
22101744001

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

II. Band. 2. Theil.



HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE

BEARBEITET VON

PROF. J. BAUER IN MÜNCHEN, PROF. F. BUSCH IN BERLIN, PROF. W. ERB IN LEIPZIG, PROF. A. EULENBURG IN BERLIN, PROF. TH. JÜRGENSEN IN TÜBINGEN, PROF. O. LEICHTENSTERN IN KÖLN, PROF. C. v. LIEBERMEISTER IN TÜBINGEN, PROF. J. OERTEL IN MÜNCHEN, DR. H. WEBER IN LONDON, PROF. DR. W. WINTERNITZ IN WIEN UND PROF. H. v. ZIEMSSEN IN MÜNCHEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. H. v. ZIEMSSEN,

PROFESSOR DER KLINISCHEN MEDICIN IN MÜNCHEN.

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1882.

ALLGEMEINE ORTHOPÄDIE, GYMNASTIK UND MASSAGE

VON

PROF. DR. FRIEDRICH BUSCH IN BERLIN.

MIT 34 ABBILDUNGEN.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1882.

INHALTSVERZEICHNISS.

Orthopädie.

Gymnastik und Massage.

Verzeichniss der Abbildungen.



ALLGEMEINE
ORTHOPÄDIE, GYMNASTIK UND MASSAGE

VON

Prof. Dr. FRIEDRICH BUSCH in Berlin.

EINLEITUNG.

Literatur über Gymnastik und Massage.

1. Hippocrates, Oeuvres complètes. Traduction par E. Littré. 10 vol. Paris 1839—1861. — 2. Philostratei libri de gymnastica quae supersunt. Edidit C. L. Kayser. Heidelbergae 1840. — 3. Cornelii Celsi de Medicina libri octo. Edidit C. Daremberg. Lipsiae 1859. — 4. Claudii Galeni de sanitate tuenda libri VI. Edidit Kühn. Lipsiae 1823. — 5. Plutarchi ὑγιεινα παραγγέλματα (de tuenda sanitate praecepta). Edidit Wyttenbach. Oxonii 1795. — 6. Oribasius, Oeuvres. Traduction par Bussemaker et Daremberg. Paris 1851. — 7. Hieronymus Mercurialis, De arte gymnastica libri VI. Venetiis 1569. — 8. Petrus Faber (Pierre du Faur), Agonisticon sive de re athletica ludisque veterum gymnicis, musicis atque circensibus libri III. Paris 1590. — 9. M. Burette, Mémoires pour servir à l'histoire des athlètes. Histoire de l'académie royale des inscriptions et belles lettres. T. I. p. 20. 1717. — 10. J. H. Krause, Olympia oder Darstellung der grossen olympischen Spiele und der damit verbundenen Festlichkeiten. Wien 1838. — 11. Derselbe, Die Gymnastik u. Agonistik der Hellenen. Leipzig 1841. — 12. O. H. Jaeger, Die Gymnastik der Hellenen in ihrem Einfluss auf das gesammte Alterthum und ihre Bedeutung für die deutsche Gegenwart. Esslingen 1850. — 13. Andry, Quaestio medica an praecipua valetudinis tutela sit exercitatio. 1741. — 14. Fuller, Medicina gymnastica. Lemgo 1750. — 15. Friedr. Hoffmann, Gründliche Anweisung wie der Mensch vor dem frühzeitigen Tode und allerhand Arten Krankheiten durch ordentliche Lebens Art sich verwahren könne. 9 Thle. Magdeburg 1715—1728. — 16. Tissot, Von der Gesundheit der Gelehrten. A. d. Franz. Leipzig 1770. — 17. Derselbe, Gymnastique médicale et chirurgicale. 1780. — 18. J. P. Frank, System einer vollständigen medizinischen Polizei. 1780—83. — 19. Gutsmuths, Gymnastik für die Jugend. 1793. — 20. Derselbe, Turnbuch für die Söhne des Vaterlandes. 1817. — 21. Pestalozzi, Ueber Körperbildung als Einleitung auf den Versuch einer Elementargymnastik. 1807. — 22. Vieth, Encyklopädie der Leibes-Uebungen. 1793—95. 2. Aufl. 1818. — 23. F. L. Jahn, Deutsches Volksthum. 1810. — 24. Jahn u. Eiselen, Deutsche Turnkunst. 1816. — 25. Clias, Anfangsgründe der Gymnastik oder Turnkunst. Bern 1820. — 26. Derselbe, Gymnastique rationelle. Genève 1853. — 27. Fr. Strass, Ueber die Nothwendigkeit geordneter Leibesübungen für die Gelehrten-Schulen. Erfurt 1829. — 28. C. F. Koch, Die Gymnastik aus dem Gesichtspunkt der Diätetik u. Physiologie. Magdeburg 1830. — 29. C. J. Lorinser, Zum Schutz der Gesundheit in den Schulen. Berlin 1836. — 30. Timm, Das Turnen mit bes. Beziehung auf Mecklenburg. Neustrelitz 1848. — 31. H. L. Ungefug, De arte tornaria quantum ad medicinam pertinet. Halle 1837. — 32. Balfour, Illustrations of the power of compression and percussion on rheumatic gout and debility of the extremities. Edinb. 1819. — 33. Piorry, Massage in Dictionnaire des sciences médicales. T. 31. p. 73. Paris 1819. — 34. Ch. Londe, Gymnastique médicale. Paris 1821. — 35. Delpech, De l'orthomorphie par rapport à l'espèce humaine. 2 vol. Paris 1829. — 36. Laisné, Gymnastique pratique. Paris 1850. — 37. Wise, Commentary of the Indou system of medicine (indische Massage). Calcutta 1845. — 38. Blundell, Medicina mechanica. London 1852. — 39. H. P. Ling, Schriften über Leibesübungen. A. d. Schwedischen übers. v. Massmann. Magdeburg 1847. — 40. Rothstein, Die Gymnastik nach dem System des schwedischen Gymnasiarchen H. P. Ling. 5 Bde. 1848—59.

1*

— 41. A. C. Neumann, Die Heilgymnastik oder d. Kunst d. Leibesübungen. Berlin 1852. — 42. Derselbe, Lehrbuch der Leibesübungen des Menschen in Bezug auf Heilgymnastik, Turnen und Diätetik. Berlin 1856. — 43. Athenäum für rationelle Gymnastik. Herausgegeben von Rothstein u. Neumann. Bd. 1—4. 1854—57. — 44. Georgi, Kinésothérapie ou traitement des maladies par le mouvement selon la méthode de Ling. Paris 1847. — 45. Roth, The prevention and cure of many chronic cases by mouvement according to Ling's System. London 1851. — 46. Indebetou, Therapeutic manipulation or a successful treatment of various disorders of the human body by mechanical applications. London 1851. — 47. E. Friedrich, Die Heilgymnastik in Schweden u. Norwegen. Dresden 1853. — 48. Eulenburg, Die schwedische Heilgymnastik. Versuch einer wissenschaftlichen Begründung derselben. Berlin 1853. — 49. H. E. Richter, Die schwedische nationale medicinische Gymnastik. Dresden 1845. — 50. Derselbe, Organon d. physiologischen Therapie. Leipzig 1850. — 51. C. W. Ideler, Die allgemeine Diätetik für Gebildete. Halle 1848. — 52. F. P. Confeld, Die Grundidee der Ling'schen Gymnastik. Würzburg 1856. — 53. H. Meyer, Die neuere Gymnastik. 1857, zum 2. Male abgedruckt, in: Die richtige Gestalt des menschlichen Körpers etc. Stuttgart 1874. — 54. E. du Bois-Reymond, Ueber das Barrenturnen und über die sog. rationelle Gymnastik. Berlin 1862. — 55. Derselbe, Herr Rothstein und der Barren. Berlin 1863. — 56. Derselbe, Ueber die Uebung. Berlin 1881. — 57. Nitzsche, Die duplicirten Widerstandsbewegungen u. deren planmässige Anwendung im Turnunterricht. Dresden 1861. — 58. v. Graefe, Denkschrift der Berliner medicinischen Gesellschaft an den Unterrichtsminister über das Mädchenturnen. 1864. — 59. Spiess, Die Lehre von der Turnkunst. Basel 1840 bis 1846. — 60. Schreber, Kinesiatrik oder die gymnastische Heilmethode. Leipzig 1852. — 61. Derselbe, Kallipädie. Leipzig 1858. — 62. Derselbe, Aerztliche Zimmergymnastik. — 63. M. Kloss, Die weibliche Turnkunst. Leipzig 1855. 2. Aufl. Leipzig 1867. — 64. L. Seeger, Diätet.-ärztl. Zimmergymnastik. Wien 1878. — 65. Starke, Die physiologischen Principien bei der Behandlung rheumatischer Gelenkentzündungen. Charité-Annalen 1878. S. 500. — 66. A. Bonnet, Traité de thérapeutique des maladies articulaires. Paris et Lyon 1853. — 67. Dally, Cinéseologie on science du mouvement dans ses rapports avec l'éducation, l'hygiène et la thérapie. Paris 1857. — 68. C. J. Berger, De l'Asthme, sa nature, ses complications et son traitement rationel. Paris 1863. — 69. J. Estradère, Du Massage, son historique, ses manipulations et ses effets physiologiques. Paris 1863. — 70. Pichery, Manuel de gymnastique hygiénique et médicale du gymnase de chambre. Paris 1857. — 71. Rizet, Du traitement de l'entorse par le massage. Arras 1862. — 72. Laisné, Du Massage, des frictions et manipulations appliqués à la guérison de quelques maladies. Paris 1868. — 73. Phélippeaux, Étude pratique sur les frictions et le massage. Paris 1870. — 74. J. Gautier, Du massage ou manipulation appliqué à la thérapeutique et à l'hygiène. Le Mans 1880. — 75. Beylier, De l'emploi thérapeutique du massage dans quelques affections articulaires chroniques. Thèse. Paris 1881. — 76. Thure Brandt, Die Bewegungscur als Heilmittel gegen weibliche sog. Unterleibsleiden u. Prolapse. A. d. Schwedischen. Stockholm 1880. — 77. A. Reeves Jackson' Uterine Massage as a means of treating certain forms of enlargement; Proceedings of the fifth annual Meeting of the American gynecological society. Cincinnati, 13. Sept. 1880. — 78. Bela Weiss, Die Massage, ihre Geschichte, ihre Anwendung und ihre Wirkung. Wiener Klinik. 11. u. 12. Heft. 1879. — 79. v. Mosengeil, Ueber Massage, deren Technik, Wirkung u. Indication nebst experimentellen Untersuchungen darüber. Verh. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 4. Congress. 1875. S. 154. — 80. M. Buch, Ueber Behandlung des Ileus mit Massage. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 41. — 81. O. Lassar, Ueber Oedem und Lymphstrom bei den Entzündungen. Virch. Arch. Bd. 69. S. 516. 1876. — 82. Podratzky, Ueber Massage. Wien. med. Presse. 1877. Nr. 11. — 83. Gerst, Ueber den therapeutischen Werth der Massage. Würzburg 1879. — 84. P. Haufe, Die Massage, ihr Wesen und ihre therapeutische Bedeutung. Frankfurt a. M. 1881. — 85. Verneuil, Quelques propositions sur l'immobilisation et la mobilisation des articulations malades. Bull. de la soc. de chir. t. 5. No. 6. — 86. J. Paget, Cases of bone-setters cure: Clinical lectures and essays. p. 84. London 1875. — 87. Hood, On bone-setting. — 88. Witt, Ueber Massage. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 18. S. 275. 1875. — 89. C. Gussenbauer, Erfahrungen über Massage. Prager Wochenschr. 1881. — 90. v. Winiwarter, Zwei Beobachtungen über die Anwendung d. Massage bei chronischen Erkrankungen innerer Organe. Wiener med. Blätter.

1878. S. 29. — 91. H. Averbeck, Die medicinische Gymnastik. Stuttgart 1882. — 92. Th. Schott, Zur Behandlung des Schreib- und Clavierkrampfes. Deutsche Medicinalzeitung. 1882. Nr. 9. — 93. M. J. Rossbach, Lehrbuch der physikalischen Heilmethoden. Berlin 1882.

Gymnastik ist der allgemeine Name für jede Art systematisch geordneter Bewegungen des Körpers. Abgeleitet von γυμνός, nackt, bedeutet wörtlich genommen ἡ τέχνη γυμναστική die Kunst die Bewegungen des nackten Körpers systematisch zu regeln. Unter den Hellenen war es der dorische Stamm und zwar besonders die Lacedämonier und Kreter, welcher am eifrigsten für die Pflege und Ausbildung der Körperbewegungen sorgte, und welcher zuerst die Nacktheit als ein nothwendiges Requisit dieser Pflege erkannte und einführte, worin ihm alle übrigen hellenischen Stämme nach einigem Zögern folgten. Die Nacktheit ermöglichte es die gesammte Körperoberfläche mit Oel einzureiben und dadurch dem Körper einen Grad von Behendigkeit und Geschmeidigkeit zu verleihen, der auf keine andere Weise zu erreichen war; die Nacktheit war es ferner, welche den Zuschauern gestattete, dem Spiel der Muskeln aufs Genaueste zu folgen, und welche dadurch den bildenden Künstlern ein Studienmaterial gewährte, wie es auf keine andere Weise zu erreichen war und wesentlich dazu beitrug, die griechische Sculptur zu ihrer unerreichten Höhe zu erheben. Die Nacktheit war daher nicht eine Zuthat von geringer Bedeutung zu den Körperbewegungen der Hellenen, sondern sie war ein wesentlicher, ja ein integrirender Theil der griechischen Leibesübungen, und nicht mit Unrecht diente sie dazu denselben den Namen zu geben ἡ τέχνη γυμναστική. In der späteren Zeit änderte sich übrigens die Benennung und Galen gebraucht vorherrschend den Namen κίνησις.

Die Gymnastik als allgemeiner Sammelname jeder Art systematischer Körperbewegungen zerfiel wieder in eine Anzahl Unterabtheilungen: Die Kampfgymnastik oder Agonistik (von ἀγών, Kampf), die bis zu den höchsten Kraftleistungen gesteigerte Gymnastik oder die Athletik (von ἄεθλος, zusammengezogen zu ἆθλος, Arbeit, Kampf) und die Ausübung von complicirten Bewegungscombinationen, welche darauf berechnet sind, die Behendigkeit des Körpers in möglichst vortheilhaftem Lichte zu zeigen: die Akrobatik.[1]) Trennt man diese Gruppen, welche im Laufe der Zeit eine selbstständige Ausbildung

---

1) Akrobatik abgeleitet von ἀκροβατεῖν, auf den Spitzen gehen von ἄκρος, hoch, äusserst, und βατεῖν = βαίνειν, gehen.

erfuhren, ab, so bleibt die Gymnastik die Kunst, die Kraft und Gelenkigkeit des Körpers in einer harmonischen, für die Gesundheit und Schönheit möglichst zweckentsprechenden Form zur Ausbildung zu bringen. Sie hört damit auf, den Menschen für specielle Zwecke vorzubereiten und wird zu einem Mittel den höchsten Grad körperlicher und geistiger Schönheit und Gesundheit zu erlangen. Gerade in diesem Sinne ist die hellenische Gymnastik ein bisher noch von keinem anderen Volke erreichtes Vorbild geworden und steht deshalb bewunderungswürdiger da, als durch die enormen Kraftleistungen, welche die Agonistik und Athletik auf hellenischem Boden hervorgebracht hat. In diesem eingeschränkten Sinne zerfällt die Gymnastik in die activen Bewegungen, bei welchen der Uebende durch eigene Muskelkraft die Bewegungen ausführt, und die passiven Bewegungen, bei welchen dem Uebenden von aussen her Bewegungen mitgetheilt werden, und zwar entweder von der Hand eines anderen zu diesem Zweck besonders geschulten Menschen (Paedotriba, Gymnastes), oder durch Kräfte anderer Art. Passive Bewegungen letzterer Art sind z. B. die verschiedenen Formen des Fahrens in Wagen, Schiffen etc. Das Reiten dagegen ist eine gemischte Bewegung, da einerseits der menschliche Körper durch die Kraft des Pferdes fortgetragen wird, andererseits aber derselbe durch eigene Muskelkraft dafür zu sorgen hat, dass er seinen Sitz auf dem Rücken des Pferdes bewahrt.

Die durch die Hand eines geschulten Gymnasten dem Körper des Uebenden mitgetheilten Bewegungen können nun entweder der Art sein, dass sie dem normalen Gelenkmechanismus entsprechen, wie Flexion, Extension, Abduction, Adduction etc. in den verschiedenen Gelenken (die passiven Bewegungen im engeren Sinne), oder dieselben abstrahiren vollkommen von den Gelenken und bestehen nur in Druck oder Reibung, welche auf die verschiedenen Körperstellen angewandt werden. Die Bewegungen dieser Art sind es, welche die Griechen Anatripsis, die Lateiner Frictio nannten, und die Neueren meist mit dem französischen Namen Massage belegen.

Da es sich in diesem Werke darum handelt, festzustellen, welche Verwendung die Medicin aus diesen verschiedenen Arten der Bewegungen zur Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit machen kann, so ist es nothwendig zuerst die verschiedenen Methoden der Gymnastik, wie sie sich bei den hauptsächlich hierfür in Betracht kommenden Völkern entwickelt haben, einer kurzen Uebersicht zu unterwerfen. Den Anfang bilden hierbei selbstverständlich die Hellenen.

Die griechische Gymnastik war aufs engste verknüpft mit den heiligen Spielen, bei welchen die Wettkämpfe in den verschiedenen Arten der Gymnastik stattfanden. Es waren dies die nemeischen, pythischen, isthmischen und vor allem die olympischen Spiele. Mit der Entstehung der olympischen Festspiele beginnt die griechische Gymnastik sich zu entwickeln, mit der Blüthe derselben erreicht sie ihre grösste Ausbildung und mit dem Ende der Spiele verschwindet sie für immer. Die Einrichtung der olympischen Spiele verliert sich in nebelhafte Vorzeit, und die Sage nennt Heracles als den Gründer derselben, der zuerst an der Stelle des späteren Olympia mit seinen Brüdern einen Wettlauf veranstaltete und als Sieger aus demselben hervorging. Nach längerer sagenhafter Vorgeschichte beginnt die historische Zeit des olympischen Agons mit Iphitos, welcher die bisher nur unregelmässig ausgeführte und auch wohl für längere Zeit vollkommen in Vergessenheit gerathene panegyrische Feier an bestimmte Formen band, und die dann nie mehr ausser Acht gelassene Verordnung gab, dass dieselbe als Pentaeteris, d. h. in jedem 5. Jahre wiederkehrende Feier abgehalten werden sollte. Das Hauptmittel, durch welches Iphitos diese Regelmässigkeit erreichte, war die Feststellung des Gottesfriedens (*ἐκεχειρία*). Derselbe bestand in der Verkündung einer Waffenruhe in demjenigen Monat, in welchem die Festvorstellung stattfinden sollte. Durch die Friedensherolde der Eleier wurde der Beginn des heiligen Monats (*ἱερομηνία*) in ihrem eigenen Lande und dann in den übrigen hellenischen Staaten verkündet, und mit dem ersten Tage desselben konnte jeder Grieche sich ungehindert zum Feste begeben, ohne Furcht irgend welcher Beeinträchtigung. Nachdem auf diese Weise eine sichere Grundlage für die Abhaltung der festlichen Spiele gelegt war, erlitt die Reihe derselben keine Unterbrechung mehr, aber volle historische Klarheit tritt erst längere Zeit später ein, als die Sieger in den verschiedenen Kampfesarten aufgezeichnet wurden und die Zählung der Olympiaden als chronologische Grundlage zu dienen begann. Es war dies in der 28. Olympiade, 108 Jahre nach der Wiederherstellung der Spiele durch Iphitos, in welcher Feier der Eleier Koroibos siegte, im Jahre 3938 der Julianischen Periode, 23 Jahre vor Roms Erbauung, 777 Jahre vor Christi Geburt. In der 6. Olympiade darauf wurden die Sieger auf Erklärung der Pythia mit dem Kranze geschmückt, der Agon wurde dadurch ein *στεφανίτης*. Die Sieger in Olympia erhielten einen Kranz vom wilden Oelbaum auf das Haupt gesetzt und ausserdem, wie bei allen heiligen Spielen einen Palmenzweig in die Hand, letzteres, wie Plu-

tarch glaubt, weil die Palme ein Zeichen der Kraft ist, da sie, abgelenkt, stets wieder in die gerade Stellung zurückzukehren strebt.

Die Olympiade, in welcher Koroibos siegte, wurde von Neuem als erste gezählt, und in ununterbrochener Reihe folgten nun 286 Festspiele auf einander. Im Jahre 369 nach Christi Geburt wurde der olympische Agon, welcher eine Zeit lang unterlassen war, durch den Kaiser Valens Augustus wieder hergestellt. Im 16. Jahre der Regierung des Theodosius wurden die Spiele, nachdem seit der ersten Feier, in welcher Koroibos siegte, 293 Olympiaden verflossen waren, für alle Zeiten eingestellt. Dies geschah im Jahre 394 n. Chr. Zwei Jahre darauf durchzogen die Schaaren Alarich's plündernd den Peloponnes und vernichteten die herrlichen Schätze der Kunst, welche ein Jahrtausend ungestörter Entwicklung in Griechenland in unendlicher Fülle angehäuft hatte.

Die olympischen heiligen Spiele hatten also durch das ganze Griechenthum, von seinem ersten sagenhaften Anfang bis zur endlichen Vernichtung desselben, in den Wellen der Völkerwanderung fortbestanden. Seit der Wiederherstellung der Spiele durch Iphitos waren 1279, seit der ersten Olympiade (Koroibos) 1171 Jahre vergangen. Mit den Spielen hatte sich das Hellenenthum entwickelt, mit ihnen war es erstarkt und mit ihnen gleichzeitig ging es zu Grunde, ein deutlicher Beweis für die innige Verbindung beider und damit für den Werth, welchen eine zweckmässig eingerichtete Gymnastik für den Bestand eines Volkes zu gewinnen vermag.

Die olympischen Festspiele bestanden in Wettkämpfen (*ἀγὼν γυμνικός*) und Rosswettrennen (*ἀγὼν ἱππικός*). Ein musischer Wettkampf (*ἀγών μουσικός*) war den pythischen, isthmischen und nemeischen Festspielen beigefügt, nicht aber den olympischen. Doch kam es vor, dass hervorragende Redner und Dichter, wie Lysias und Lucianos, den zu Olympia versammelten Hellenen ihre Werke vorlasen, ohne jedoch mit denselben in einen Wettkampf zu treten. Als Preisbewerber in den Spielen durften nur freie, im vollen Genuss der Ehrenrechte befindliche Hellenen (und in der späteren Zeit auch Römer) auftreten, als Zuschauer waren dagegen auch Barbaren zugelassen. Frauen war das Zuschauen der Spiele bei hoher Strafe verboten, Jungfrauen dagegen auffallender Weise, wie es scheint, gestattet. Das Zuschauen der Spiele war selbst bereits eine Anstrengung, denn dieselben fanden in dem heissesten Monat des Jahres (zur Zeit des Sommersolstitiums) statt, und die Zuschauer mussten unbedeckten Hauptes dasitzen.

Die bei den Festspielen zur Ausführung gelangenden gymni-

sehen Wettkämpfe waren anfangs von geringer Zahl, nahmen jedoch im Laufe der Zeit sehr erheblich zu. In der Zeit der Wiederherstellung der Spiele dureh Iphitos bis in den Anfang der historischen Olympiaden bildete der einfaehe Wettlauf (δρόμος) die einzige Kampfesart. In der 14. Olympiade wurde der Doppellauf (δίαυλος) hinzugefügt, weleher die doppelte Entfernung des ersteren betrug, und in der folgenden Olympiade kam der δόλιχος hinzu, ein Dauerlauf auf die mehrfaehe Entfernung desselben. In dieser Olympiade wurde auch völlige Nacktheit der Wettläufer als nothwendige Bedingung aufgestellt, während früher ein Gürtel (περίζωμα) gestattet war. In der 18. Olympiade wurde der Ringkampf und das Pentathlon eingeführt, in der 23. Olympiade der Faustkampf, in der 25. Olympiade das Wettrennen mit dem Viergespann ausgewachsener Rosse (ἵππων τελείων δρόμος). In der 33. Olympiade traten die ersten Paneratiasten auf, und zugleieh wurde das Wettrennen auf einem Ross angenommen (ἵππος κέλης). In der 37. Olympiade wurden zuerst den Knaben im Wettlauf und Ringen Preise zuertheilt. In der 41. Olympiade begann der Faustkampf der Knaben und in der 65. der Waffenlauf. Das Mauleselgespann (ἀπήνη) wurde in der 70. und das Wettrennen mit einer Stute (κάλπη) in der 71. Olympiade eingeführt. In der 93. Olympiade begann das Wettrennen mit 2 ausgewachsenen Rossen (ἵππων τελείων συνωρίς), in der 96. der Wettkampf der Herolde und Trompeter, in der 99. das Wettrennen mit dem Fohlenviergespann (πώλων ἅρμασι), in der 131. auch mit dem einfachen Fohlen (πῶλος κέλης) und in der 145. Olympiade das Pankration der Knaben.

Durch diese Vermehrung der Kämpfe wurde die Zeit der olympisehen Festspiele, die anfangs nur 1 Tag gedauert hatte, auf 5 Tage verlängert. Diese Zeit wurde jedoch nicht nur durch die gymnastisehen Wettkämpfe, sondern aueh durch Opfer und festliche Aufzüge ausgefüllt. — Unterwerfen wir jetzt die hauptsäehlichsten der gymnischen Wettkämpfe einer kurzen Betraehtung, so beginnen wir der Natur der Sache nach mit derjenigen Uebung, welehe die älteste von allen war.

1. *Der Wettlauf in seinen verschiedenen Formen.* Der einfache Wettlauf (δρόμος) bestand in einer einmaligen Durchmessung der Rennbahn (στάδιον), welehe bis zu 1000 Fuss betrug. Das gewöhnliche Längenmaass des Stadion betrug 600 griechische Fuss = 625 römische = 569 Pariser Fuss = c. 180 Meter. Der Doppellauf (δίαυλος) hatte diese Bahn 2 Mal zu durchmessen, so dass der Laufende auf der einen Seite des Stadion dem Ziele zueilte, dasselbe mit kurzem Bogen

umlief und dann auf der anderen Seite des Stadion zu seinem Ausgangspunkte zurückkehrte. Beide Arten des Laufes wurden entweder vollkommen nackt oder mit Waffen belastet (*ὁπλιτῶν δρόμος*) abgehalten. Der Dauerlauf (*δόλιχος*) erstreckte sich je nach Uebereinkunft auf eine grössere Zahl einfacher Stadien und schwankte zwischen dem 7fachen bis 22fachen Betrage desselben. Diese Leistung war mit ganz ausserordentlicher Anstrengung verbunden und führte nicht selten zum Tode der Kämpfenden durch Erschöpfung. Die sich zu Läufern ausbildenden Wettkämpfer erlangten starke Beine, aber schmale Schultern. Deshalb tadelte Sokrates diese Uebung, weil sie nicht den Körper allseitig ausbilde und kräftige. Der Waffenlauf wurde Anfangs mit Schild, Helm und Beinschienen abgehalten, später jedoch nur mit dem Schilde. In der früheren Zeit hatten die Wettläufer ihren Körper nicht mit Oel eingerieben, wie denn z. B. bei den Wettkämpfen des Homer der Gebrauch des Oeles noch gar nicht bekannt ist. Als jedoch in der 15. Olymp. die letzte Körperbedeckung beim Lauf: der Gürtel (Perizoma) abgeschafft wurde, erfolgte auch bei den Läufern eine Einölung des ganzen Körpers. Als Wettkampf der Knaben bestand zu Olympia nur der einfache *δρόμος*. Das ruhige Lustwandeln (*περιπατεῖν*) wurde von den griechischen Aerzten als diätetisches Mittel geschätzt. — An vielen Orten Griechenlands hielten auch die Jungfrauen einen Agon im Wettlaufen ab, jedoch nicht in Olympia selbst. Plato bestimmte für dieselben bis zum 13. Jahre die Nacktheit des Körpers, vom 13. bis 20. Jahre die Anlegung eines anständigen Gewandes.

2. *Der Sprung* (*ἅλμα*) bildete für sich allein keinen Wettkampf, war aber ein wesentlicher Theil des Pentathlon (siehe später) und findet hier seinen natürlichsten Anschluss an den Lauf. Zur Unterstützung des Sprunges bedienten sich die Griechen der Sprungträger (*ἁλτῆρες*), d. h. nach Art unserer Hanteln gebildeter Gewicht aus Blei oder Eisen, welche in je eine Hand gefasst wurden und durch die vorschleudernde Bewegung der Arme die Schnellkraft des Körpers steigerten. Da die Entfernung, welche die Agonisten im Sprunge erreichten, nicht selten 50 Fuss betragen haben soll und zwar ohne Anlauf, so kann man wohl annehmen, dass der Sprung von einem erhöhten Standort (möglicher Weise einem federnden Sprungbrett) aus stattgefunden hat. Auch beim Sprunge war der Körper ganz nackt und eingeölt. — Die Halteren wurden auch in der Art unserer Hanteln in der Palästra zu mannigfachen stärkenden gymnastischen Uebungen verwandt und finden in der gymnastischen Diätetik der

späteren griechischen Aerzte (Galen und Antyllus) eine Stelle. Aretaeus empfahl ausser anderen körperlichen Uebungen gegen chronischen Kopfschmerz auch das Werfen mit den Sprungträgern.

3. *Das Ringen* (*πάλη*). Laut mythischer Kunde soll die *Παλαίστρα*, Tochter des Hermes, die *πάλη* erfunden haben. Die homerischen Helden vollführten den Ringkampf mit dem Perizoma umgürtet und ohne Einölung des Körpers. In der 15. Olympiade fiel der Gürtel fort und der Körper der Ringenden wurde eingeölt und mit dem Staube der Palästra bestreut. Das Einölen besorgte ein eigens zu diesem Zweck angestellter Gehilfe, der Aleiptes. Gleichzeitig wurden die abfallenden Epidermisschuppen mit dem Striegel: der Stlengis (*ξύστρα,* strigilis) abgekratzt, um die Körperoberfläche glatt und geschmeidig zu erhalten. Bestimmte Gesetze regelten den Ringkampf in den für erlaubt und schön gehaltenen Bewegungen. Bei dem Ringkampf im Stehen (*πάλη ὀρθή*) erhob sich der geworfene Gegner und der Kampf begann von Neuem. Wer 3 Mal geworfen wurde, war besiegt. Bei dem wälzenden Ringen (*ἀλίνδησις*) kämpften die Ringer am Boden liegend fort, bis einer von ihnen sich für besiegt erklärte. Letztere Kampfesart kam jedoch in Olympia nicht allein zur Ausführung, sondern bildete nur einen Theil des Pankration. Auch in diätetischer Beziehung wurde ein gemässigtes Ringen von den Aerzten der späteren Zeit, wie Antyllus, empfohlen, besonders gegen Fettleibigkeit.

4. *Das Diskoswerfen* (*δισκοβολία*). Der Diskos war eine Scheibe von Erz ohne Handgriff und von erheblichem Gewicht. Er wurde von einem erhöhten Standpunkt aus mit der rechten Hand in die Luft geworfen und die Stelle angemerkt, an welcher derselbe zum ersten Male wieder den Boden berührte. Wer seinen Diskos am Weitesten geworfen hatte, blieb Sieger. Nach einem bestimmten Ziel wurde mit dem Diskos nicht geworfen. Auch in dieser Kampfesart wurden enorme Leistungen erreicht; so soll der Krotoniate Phayllus den Diskos 95 Fuss weit geworfen haben.

5. *Das Wurfspiesswerfen* (*ἀκόντιον*). Es handelte sich hier darum, mit dem Wurfspiess ein bestimmtes Ziel zu treffen, eine Vorübung für den Krieg und für die Jagd. Diese Uebung begünstigte besonders die Kraft und Trefffähigkeit des rechten Armes, schärfte das Augenmaass und verlieh dem ganzen Körper eine schöne edle Haltung.

6. *Der Fünfkampf* (*πένταθλον*) umfasste die 5 bisher besprochenen gymnastischen Uebungen. Der Zweck dieser Zusammenfassung lag darin, dass der Körper nicht für eine besondere Kampfesart ausgebildet werden sollte, sondern möglichst vielseitig, so dass

er Kraft und Gewandtheit gleichzeitig in sich vereinigte. Sprung, Diskoswurf und Speerwurf kamen nur im Pentathlon zur Ausführung; Wettlauf und Ringen bildeten aber ausserdem für sich selbstständige Kampfesarten. Der Wettlauf des Pentathlon war das einfache Stadion oder der Doppellauf ohne Belastung durch Waffen. In welcher Reihenfolge die verschiedenen Uebungen auf einander folgten, ist nicht über jeden Zweifel festgestellt, doch dürfte die Angabe Böckh's die grösste Wahrscheinlichkeit haben. Nach derselben begann das Pentathlon mit dem Sprung, es folgte der Wettlauf, das Diskoswerfen, der Speerwurf und das Ringen bildete den Beschluss. Diese Reihenfolge ist auch in dem alten Verse ausgesprochen:

ἅλμα, ποδωκείην, δίσκον, ἄκοντα, πάλην.

Der Sprung wurde unter Begleitung von Flötenmusik ausgeführt. Ob es zur Erlangung des Kranzes nothwendig war, dass ein Kämpfender in allen 5 Abtheilungen als Sieger hervorging, wie Burette und Hermann glauben, oder ob ein Modus existirte, nach welchem derjenige den Preis erhielt, welcher in der grösseren Anzahl der Kampfesarten gesiegt hatte, ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Aristoteles bezeichnet die Pentathlen als die schönsten Agonisten, da sie in gleichem Grade Kraft und Gewandtheit erlangen mussten. Auch in diätetischer Beziehung wurde das Pentathlon geschätzt.

7. *Der Faustkampf* (*πυγμή*) übertraf alle bisher genannten Uebungen in Bezug auf den Ernst und die Gefahr des Kampfes, da die mächtigen Schläge der mit den Schlagriemen (*ἱμάντες*, cestus) umwickelten Faust schwere Verletzungen herbeiführten. Die Köpfe der Faustkämpfer waren daher meistentheils mit Narben bedeckt und besonders zeigten sich die Ohren verkrüppelt, da diese besonders den Verletzungen ausgesetzt waren. Die Blutergüsse in den Ohrmuscheln, welche schliesslich in narbige Schrumpfung übergehen, sind unter dem Namen des Othaematom bekannt. Auch die Zähne, die Nase, das Kinn waren den Verletzungen in hohem Grade ausgesetzt. Berühmte Faustkämpfer wurden daher auf Statuen mit verkrüppelten Ohren dargestellt (*ὠτοκάταξις*). Gegenseitiges Umfassen und Ringen war bei dem Faustkampf nicht gestattet, derselbe musste vielmehr ausschliesslich durch die Schläge der bewehrten Fäuste entschieden werden. Absichtliches Tödten des Gegners war streng verboten und, wenn die Absicht nachgewiesen werden konnte, so wurde der Siegeskranz nicht dem Ueberlebenden gegeben, sondern seinem getödteten Gegner zuerkannt. Erkannte ein Kämpfender die Ueberlegenheit seines Gegners an, so erklärte er sich durch Aufheben der Hand für besiegt. — Durch die starke Anspannung der Muskelkraft,

das geschickte Ausweichen vor dem geführten Schlage, die Schnelligkeit in der Erwiderung desselben, sowie die Gewohnheit mit ruhigem Auge und sicherer Hand der drohenden Gefahr gegenüber zu treten, diente der Faustkampf besonders als Vorübung des Krieges. Zu diätetischen Zwecken war derselbe selbstverständlich nicht zu verwenden, und es bleibt unerfindlich, wie Aretaeus ihn dennoch gegen Schwindel und chronischen Kopfschmerz empfehlen konnte.

8. *Das Pankration* (*παγκράτιον*). Noch schrecklicher und gefährlicher als der Faustkampf war das Pankration, weil in demselben ausser dem Faustkampf selbst noch jeder andere Angriff auf den Gegner zulässig war. In Folge der dadurch bedingten sehr erheblichen Lebensgefahr konnten es nur die allerstärksten Athleten wagen, sich auf diese Kampfesweise einzulassen. Da die Hand zum Ergreifen des Gegners frei bleiben musste, so war sie allerdings nicht mit den Schlagriemen umwunden und der Faustschlag selbst daher nicht in so hohem Grade gefährlich, dafür aber wurde der Kampf mit der äussersten Erbitterung ohne Ruhepause fortgesetzt, bis der Gegner sich durch Erheben der Hand für überwunden erklärte. Waren beide Gegner zur Erde gefallen, so bedingte auch dies keine Unterbrechung des Kampfes, sondern dieselben versuchten jetzt durch Umschlingen, Zudrücken der Luftröhre, Zerbrechen und Verrenken der Finger und Zehen etc. den Gegner zur Aufgabe des Kampfes zu zwingen. Nur zu beissen war nach den Regeln des Kampfes nicht gestattet. — An demselben Tage im Ringkampf und Pankration in Olympia zu siegen war die höchste athletische Leistung, welche erreichbar war. Nach Heracles, der zuerst dieses vollbracht haben soll, waren es im ganzen Verlauf der Olympiaden nur 8 andere Kämpfer, die dasselbe vermochten und deshalb mit dem Namen der Heracliden geehrt wurden. Die Sieger in einem der 4 heiligen Spiele (*ἱερονείκης*) wurden in ihrer Vaterstadt mit Ehren überhäuft. Hatte aber Jemand in allen 4 heiligen Spielen Siege errungen, so war sein Ruhm als *περιοδονείκης* noch grösser und verbreitete sich überall hin, wo hellenische Sprache und Sitte zu finden war. Einer der gefeiertesten Periodoniken war Theagenes aus Thaos, der nach Plutarch 1200 Siegeskränze, theils in den 4 heiligen Spielen, theils bei anderen Wettkämpfen errungen hatte.

9. *Das Wagenrennen* steht deshalb in gymnastischer Beziehung mit den anderen Uebungen nicht auf derselben Stufe, da der Besitzer des Gefährtes nicht verpflichtet war selbst die Rosse zu lenken, sondern einen seiner Freunde dazu anstellen konnte und doch selbst für die Leistung seiner Pferde und seines Wagenlenkers im

Falle des Sieges den Preis erhielt. Als Alcibiades auf diese Weise den Sieg erkämpft hatte, bestimmte Agesilaos seine Schwester Kyniska zur nächsten Feier der olympischen Spiele einen mit 2 Rossen bespannten Wagen hinzusenden, um im Falle sie siege zu zeigen, dass der Sieg im Wagenrennen nicht ein Beweis männlicher Stärke und persönlicher Auszeichnung sei, sondern nur Erzeugniss des Reichthums und des Aufwandes. Auch sie errang den Sieg und nach ihr noch mehrere lakedämonische und macedonische Frauen in derselben Kampfesart.

10. *Das Wettreiten mit dem ausgewachsenen Rosse* (ἵππῳ κέλητι) *und dem Füllen* (κέλητι πώλῳ) stand in den grossen Festspielen in hohen Ehren und selbst mächtige Könige wie Hieron und Philippos von Macedonien haben in dieser Kampfesart olympische Siege erstrebt und errungen. Die Aufnahme der Reitübungen in die heiligen Spiele musste gleichzeitig erfolgt sein mit der Einführung des Reiterkampfes im Kriege. In der heroischen Zeit und selbst noch längere Zeit nach dem trojanischen Kriege bedienten sich die Griechen im Kampfe ausschliesslich des Streitwagens und kämpften nie reitend zu Ross. Zur Zeit der Perserkriege dagegen war in den griechischen Heeren der Streitwagen bereits vollkommen abgekommen und die Kampfesart zu Ross war an seine Stelle getreten. Der Wagen diente den Hellenen nur noch zum Wettrennen und anderen friedlichen Zwecken und blieb im feindlichen Kampfe nur noch den Barbaren. Die Steigbügel blieben den Griechen unbekannt, ebenso der eigentliche Sattel; sie ritten ausschliesslich auf Decken, die auf den Rücken des Pferdes gelegt und durch einen Gurt befestigt wurden. Plato stellt das Reiten als Vorübung des Krieges sehr hoch und empfiehlt aufs Angelegentlichste die Uebung desselben. Plinius hebt die wohlthätige Einwirkung desselben auf die Verdauungsorgane sowie die Stärkung der Rippen, Seiten und Schenkel hervor. Nach Antyllus ist es nicht nur dem Magen zuträglich, sondern reinigt und schärft auch die Sinnesorgane, wirkt dagegen schädlich auf die Brust. Ganz verschieden urtheilen über das Reiten Aristoteles und Hippocrates in Bezug auf seine Einwirkung auf den Geschlechtstrieb. Aristoteles glaubt, dass es zur Wollust reizt, weil durch diese Bewegung die Geschlechtstheile erhitzt und mit zunehmendem Alter auch vergrössert würden. Dagegen behauptet Hippocrates, dass durch unablässiges Reiten selbst Impotenz entstehe, überdies rheumatischer Hüftschmerz und Podagra. In diätetischer Beziehung war schon zur Zeit des Socrates das Reiten sehr beliebt. Galen bemerkt, dass Knaben, welche das 7.

Lebensjahr vollendet haben, einen Anfang mit Reitübungen machen können.

Das Bogenschiessen (τοξοσύνη) hatte in den olympischen Spielen keine Stelle.

Der Waffenkampf (ὁπλομαχία) kam in den griechischen Spielen der historischen Zeit nie zur Ausführung, wohl aber nach der Schilderung Homer's in den Spielen, die zur Todtenfeier des Patroklus abgehalten wurden.

Die Jagd (κυνηγεσία) war sowohl von ihrer agonistischen wie ihrer diätetischen Seite gewürdigt. So gibt die Sage an, Asclepias, Machaon und Podaleirios seien als Zöglinge des Centauren Chiron rüstige Jäger gewesen. Eine begeisterte Empfehlung der Jagd lieferten Plato und Xenophon.

Baden und Schwimmen standen gleichfalls im griechischen Alterthum in hohem Ansehen. Das warme Bad war eine Nothwendigkeit, um den mit Oel, Schweiss und dem Staube der Palästra beschmutzten Körper zu reinigen und bildete daher den regelmässigen Abschluss der gymnastischen Uebungen. Auf das Bad folgte das Mahl. In der späteren griechischen Zeit, in welcher die alte Sittenstrenge mehr und mehr verloren ging, entstanden die luxuriösen warmen Bäder, welche in hohem Grade die Verweichlichung des Körpers beförderten. Zu diätetischen Zwecken waren in Sparta schon in früher Zeit Schwitzbäder mit trockener heisser Luft in Gebrauch, die deshalb nach ihrer Einführung bei den Römern Laconica genannt wurden. Das kalte Baden und Schwimmen in Flüssen und im Meere kam gleichfalls vielfach zur Anwendung und Aristoteles setzt ausführlich die Gründe auseinander, warum das Schwimmen im salzigen Wasser des Meeres leichter sei, als im Wasser der Flüsse. Welche Bedeutung dem Schwimmen als Leibesübung beigelegt wurde zeigt sich dadurch, dass das Sprüchwort μήτε νεῖν μήτε γράμματα (nec litteras didicit nec natare) zur Bezeichnung von Leuten gebraucht wurde, welche weder eine körperliche noch eine geistige Bildung genossen hatten. Auch in Rom stand das Schwimmen in hoher Achtung und nach den staubigen Uebungen auf dem Marsfelde begab sich die rüstige männliche Jugend zu der vorüberströmenden Tiber und fand hier im kalten Schwimmbade Erfrischung und Reinigung. Horaz rieth schlaflosen Leuten sich zu salben und drei Mal die Tiber zu durchschwimmen.

Von grosser Wichtigkeit war das Einölen und Reiben nach dem Bade, daher Striegel (στλέγγις) und Oelfläschchen (λήκυθος) nothwendige Geräthe im Bade waren. Von Hippocrates an bis zu

der Zeit von Galen war das diätetische Reiben überhaupt und besonders vor und nach den gymnastischen Uebungen, vor und nach dem Bade, ausserdem aber auch zu verschiedenen Zeiten des Tages und bei verschiedenen Krankheiten zu einer so bedeutenden Kunst ausgebildet worden, dass man viele Theorien hierüber aufstellte und unzählige Arten des Reibens unterschied.

Hippocrates sagte in der Schrift de articulis: Der Arzt muss ausser der Erfahrung in verschiedenen anderen Dingen auch diejenige in der Massage besitzen. Die Massage befestigt ein zu schlaffes Gelenk, sie löst ein zu festes. Wir wollen aber die Regeln über die Massage an einer anderen Stelle angeben.

Diese in Aussicht gestellten weiteren Ausführungen finden sich zum Theil in der Schrift: De officina medici, welche den Satz enthält: Frictio si vehemens sit, durari corpus; si lenis, molliri; si multa, minui; si modica, impleri, und dieser Satz bildet das Grundmotiv aller späteren über Frictio handelnden Schriften des Alterthums.

Eine besondere Berücksichtigung fand die Bewegungscur in dem mechanischen System des Asclepiades (128—56 v. Chr.). Nach demselben besteht der ganze Körper aus unzähligen, durch die Verbindung der Atome gebildeten, mit Empfindung versehenen Kanälen, in welchen sich die Säfte des Körpers bewegen. Geschieht dies ohne Störung, so findet Gesundheit statt, im Gegentheil Krankheit. Die normale Bewegung der Säfte aber wird gestört durch abnorme Grösse der Atome, durch Störung ihrer Anordnung, durch zu grosse Menge und zu rasche Bewegung derselben, ebenso durch abnorme Verengerung und Erweiterung ihrer Kanäle. Von diesen Grundsätzen ausgehend, verzichtete Asclepiades fast vollkommen auf den Arzneigebrauch, sondern versuchte die freie Bewegung der Atome durch Reibungen wieder herzustellen, deren Gebrauch unter anderem auch auf die Kenntniss von der einschläfernden Wirkung des gelinden Streichens mit den Fingern leitete. Denselben Zweck verfolgte auch die häufige Anordnung activer und passiver Bewegungen und der Bäder, besonders der kalten. Frictio, aqua, gestatio waren daher seine häufigsten Heilmittel. Mit besonderer Ausführlichkeit behandelt Celsus die „Communia remedia“, welche durch Asclepiades zur ausgedehntesten Anwendung gekommen waren: Die frictio, unctio, gestatio, abstinentia und die Schwitzmittel, sowie die Krankendiät. — Auch Galen gesteht der frictio und exercitatio eine erhebliche Bedeutung in seiner Therapie zu und trennt scharf zwischen activen, passiven und gemischten Bewegungen. Berühmt ist sein Ausspruch:

Paedotriba ita est gymnastae minister ut medici coquus[1]), denn wie der Koch wohl die Speisen und Getränke zuzubereiten verstände, deren Wirkung aber nicht kenne, während der Arzt wohl die Wirkung kenne, aber nicht fähig sei die Herstellung selbst zu übernehmen, so sei der Paedotribe wohl geschickt, die ihm von dem wissenschaftlich gebildeten Gymnasten vorgeschriebenen Bewegungen zur Ausführung zu bringen, ohne sich jedoch Rechenschaft geben zu können von der Wirkung derselben.

Die dem Körper von aussen her mitgetheilten Bewegungen wurden von Plato in ihren wohlthätigen Wirkungen besonders hervorgehoben, denn jede Bewegung oder Erschütterung dieser Art, möge sie nun in hängendem Schweben, zu Schiff oder zu Pferde vorgenommen werden, wirke auf den Körper vortheilhaft ohne ihn zu ermüden, fördere die Verdauung, verleihe Stärke, Gesundheit und Schönheit. Dies zeigt er besonders an dem Beispiel der Athener, welche ihre Hähne und Wachteln viele Stadien weit trugen, um ihnen die möglichste *εὐεξία* zu verschaffen und sie so zum Wettkampf zu kräftigen. Indess muss hier gleichmässige und gemächliche Bewegung von wilder und stürmischer, also das diätetische gemässigte Fahren von dem gewaltigen Jagen des Wettkampfes genau geschieden werden, und die Aerzte hatten guten Grund, wenn sie letzteres verschmähten, da eine solche gewaltsame Erschütterung des Körpers leicht mehr Nachtheil als Vortheil bringen konnte.

Eine besondere Art der Gymnastik bestand dann noch in der Stimmübung (*ἀναφώνησις*). Lautes Sprechen, Singen und Schreien stärkt die Athemmuskeln und beschleunigt die Bewegung der Säfte. Demosthenes soll dem Schauspieler Neoptolemus 10,000 Drachmen gegeben haben, um von ihm so weit gebracht zu werden, dass er ganze Perioden in einem Athem vortragen konnte. Musische Wettkämpfe in Rede und Gesang kannte Hellas schon sehr früh, und die ältesten unter ihnen waren wohl die pythischen, welche den späteren zum Vorbilde dienten.

Hinsichtlich der diätetischen Wirksamkeit der Stimmübungen sind die Angaben der alten Aerzte nicht ohne Widersprüche. Antyllus bezeichnet dieselben als nachtheilig für das Haupt, aber Coelius Aurelianus empfiehlt solche unbedingt gegen Kopfschmerzen. Celsus zählt diese Uebungen zu denen, welche auf den schwachen Magen einen nachtheiligen Einfluss ausüben. Plutarch findet an

---

1) *Ὁ παιδοτρίβης ὑπηρέτης ἐστὶ τοῦ γυμναστοῦ τοιοῦτος οἷός περ ὁ μάγειρος ἰατροῦ.*

diesen Uebungen besonders zu loben, dass man sie überall, in jeder Haltung und Lage des Körpers, stehend und liegend ausführen könne. Selbst das Schreien des Kindes erklärt Plutarch für eine zweckmässige, das Wachsthum fördernde und dem noch zarten Leibe zuträgliche Gymnastik, und will dasselbe keineswegs gehindert wissen. Auch das Lachen gilt seit alter Zeit als eine die Verdauung befördernde und der Hypochondrie entgegenwirkende Gymnastik des Zwerchfells.

Von jeher waren Gymnastik und Musik eng verknüpft. Die beste Gymnastik, sagt Plato, ist die Schwester der reinen und einfachen Musik. Indem jene dem Leibe Gesundheit, diese der Seele Selbstbeherrschung gibt, so machen sie beide eine vollständige Bildung aus. Die blos Gymnastik treiben werden zu rauh, die blos Musik treiben zu weich.

Uebergang der Gymnastik zur Athletik.

Die olympischen Spiele sowie die ganze Gymnastik der Hellenen waren hervorgegangen aus dem Streben, das gesammte Volk zu körperlichen Uebungen heranzuziehen und dadurch seine Leistungsfähigkeit in den Werken des Friedens wie des Krieges zu erhöhen, sowie Gesundheit, Kraft und Schönheit bis zu dem höchsten erreichbaren Punkte auszubilden. Nachdem dieses Ziel erreicht war, entwickelte sich ein Auswuchs der Gymnastik, welcher alle jene anderen Zwecke unberücksichtigt liess und nur in der höchsten Ausbildung körperlicher Kraft in einer bestimmten Richtung gipfelte. Die mächtigen Kraftleistungen, welche besonders beim Ringen, dem Faustkampf und dem schrecklichen Pankration nothwendig wurden, um mit einiger Aussicht auf den zu erringenden Sieg den Kampf aufnehmen zu können, führten dazu, dass ein kräftiger Mann, welcher irgend eine bürgerliche Lebensstellung ausfüllte, sich nicht mehr zu diesen Kämpfen stellen konnte, sondern dass eine besondere Klasse von Menschen entstand, deren einzige Beschäftigung die Heranbildung der möglichst bedeutenden Körperkräfte war. Es waren dies die gewerbsmässigen Athleten. Ihr einziges Streben war einen Siegeskranz in den heiligen Spielen und besonders in denjenigen zu Olympia zu gewinnen, und die dadurch erlangte Ehre und Auszeichnung im gesammten Griechenland, und besonders in ihrer Vaterstadt, war eine

überreiche Entschädigung für alle auf dieses eine Ziel gerichtete Mühe. Ausser durch die öffentliche Verkündung des Namens und den Kranz wurden die Sieger noch vielfach gefeiert durch die Aufstellung ihrer Statuen an dem Orte ihrer Siege und in den Tempeln ihrer Vaterstadt, und im Falle der Bedürftigkeit übernahm die durch den Sieger hochgeehrte Vaterstadt den lebenslänglichen Unterhalt desselben auf Staatskosten.

Die Ehren und Vortheile eines olympischen Sieges waren somit sehr beträchtlich, aber freilich auch die Mühen und Anstrengungen, welche zur Erlangung desselben unumgänglich durchgemacht werden mussten. Eine dieser Vorbedingungen war die *ἀναγκοφαγία*. Die Lehrer der Athletik hatten empirisch herausgefunden, dass eine bestimmte Diät die geeignetste war, den höchsten Grad der Muskelkraft zu erlangen. Bei dieser Diät und Beschäftigung stellte sich jedoch eine grosse Schlafsucht ein, so dass die gewerbsmässigen Athleten weder im bürgerlichen noch im häuslichen Leben eine anderweitige Stellung genügend auszufüllen vermochten. Auch sollen die Athleten epileptischen Anfällen besonders ausgesetzt gewesen sein. Hatte Jemand sich längere Zeit an die Athletendiät gewöhnt, so befürchtete man erhebliche Lebensgefahr, wenn derselbe diese Diät wieder verliess und zum gewöhnlichen Leben zurückkehrte. Aus allen diesen Gründen tadelten sowohl die Philosophen wie Plato und Aristoteles als die Aerzte die Ausschreitungen der Athletik. Am schärfsten aber verurtheilte sie Galen und bezeichnete sie direct als *κακοτεχνία*. Er behauptet, dass durch die Fleisch- und Blutmasse, welche die Diät der Athleten hervorbringe, der Geist gleichsam überschwemmt würde, so dass dieselben nicht im Stande seien etwas genau zu durchdenken, nicht einmal wüssten, ob sie einen Geist hätten und ganz den unvernünftigen Thieren glichen.

Der athletischen Ausbildung unterworfen wurden entweder junge Leute, welche bei den Beschäftigungen des täglichen Lebens einen ungewöhnlichen Grad von Körperkraft zeigten, wie der junge Theagenes aus Thaos, welcher im Alter von 9 Jahren, als er aus der Schule kam, eine eherne Statue, die ihm gefiel, vom Markte hinfort in seine Wohnung trug, oder auch andere junge Leute, welche bei der Ausübung der gewöhnlichen pädagogischen Gymnastik so grosse Anlagen verriethen, dass es gerechtfertigt erschien ihre Ausbildung in der systematischen Athletik zu versuchen. Andere trieben Gymnastik, um ihre Gesundheit wiederherzustellen und wurden dann rüstige Athleten, die selbst eine grössere Anzahl von Siegeskränzen in den heiligen Spielen errangen. Neben der eigentlichen Athletik

bestand übrigens die diätetische und pädagogische Gymnastik ungestört fort und wurde auch in ihrem grossen politischen Werth von den hervorragendsten Philosophen anerkannt. Diese Form der Gymnastik schien einer langen Lebensdauer zuträglich zu sein, denn mehrere Greise der Griechen und Römer haben ihr hohes Alter dem Oel der Palästra zugeschrieben. So heilte Herodicus, der berühmte Lehrer des Hippocrates, sich selbst von Körperschwäche und Kränklichkeit durch Gymnastik und erlangte ein Alter von 100 Jahren. Galen, der bis zu dem Alter von 30 Jahren schwach war, stellte seine Gesundheit dadurch wieder her, dass er täglich mehrere Stunden den Leibesübungen widmete, und heilte auf diese Weise eine Menge von Kränklichen und Schwächlichen. Die eigentlichen gewerbsmässigen Athleten dagegen erreichten meist kein hohes Lebensalter.

Die Speiseordnung der Athleten änderte sich im Laufe der Zeit. Anfangs bestand dieselbe hauptsächlich aus frischem Käse, getrockneten Feigen und Weizen. Später wurde die Fleischkost eingeführt und nach der Angabe von Galen verzehrten die Athleten der schwereren Uebungen besonders Schweinefleisch und eine besondere Art Brod. Auch Rindfleisch und Ziegenfleisch werden angegeben. Im Allgemeinen war die Athletendiät sehr trocken. Von diesen Speisen mussten die Athleten nach Vollendung der täglichen agonistischen Vorübungen eine grosse Menge verzehren und sich dann dem Schlafe überlassen. Dieses Regime musste vorschriftsmässig vor jedem Auftreten in den athletischen Wettkämpfen in Olympia 10 Monate ununterbrochen in der Heimath fortgesetzt werden, in Olympia selbst aber musste jeder Kämpfer sich noch einer 30tägigen Vorbereitung unterwerfen und in allen Beziehungen den Vorschriften der angestellten gymnastischen Lehrer genau Folge leisten.

Wie bedeutende Mengen an Nahrungsmitteln von den Athleten verzehrt wurden, zeigen folgende Beispiele. Der Krotoniate Milon trug einen 4jährigen Ochsen durch die ganze Länge des Stadion, tödtete ihn dann mit einem Faustschlage und verzehrte ihn an einem Tage. Der starke Hirt Aegon hatte einen Stier am Hufe erfasst, vom Berge geführt und seiner Amaryllis geschenkt, worauf er zum Erstaunen der anwesenden Frauen 80 Kuchen hinter einander verzehrte.

Während der Zeit der Vorbereitung für die Wettkämpfe mussten sich die Agonisten des Coitus gänzlich enthalten und auch in der sonstigen Zeit in diesem Punkte äussert mässig sein. In Bezug hierauf singt Horaz:

Qui studet optatam cursu contingere metam
Multa tulit fecitque puer sudavit et alsit
Abstinuit Venere et vino.

Der Siegeskranz konnte auch ohne Kampf ἀκονιτί (d. h. ohne Staub) ertheilt werden. Dies war möglich, wenn der bestimmte, bereits in das Verzeichniss eingetragene Antagonist gar nicht oder zu spät erschien. Es konnte ferner ein Athlet so gefürchtet sein, dass Niemand es wagte sich ihm als Gegner gegenüber zu stellen. Auch in diesem Falle wurde demselben der Sieg ἀκονιτί zugesprochen.

Wer bis zu seinem 35. Lebensjahre der Athletik obgelegen und keinen Sieg errungen hatte, stand von diesen Bestrebungen ab, denn das 35. Jahr des Lebens galt für die höchste Spitze (ἀκμή) der männlichen Kraft, nach welcher keine Zunahme mehr erfolgte. Diejenigen aber, welche einen oder mehrere Siege gewonnen hatten und Athleten von Beruf zu werden gesonnen waren, blieben dieser Laufbahn so lange treu, als sie sich im Besitz der hinreichenden Kräfte fühlten. Sie zogen auf grosse und kleine Festspiele, schmückten ihr Haupt mit einer Anzahl Kränze und wurden, wenn es ihnen gelang in allen 4 heiligen Spielen den Sieg zu erringen, als Periodoniken aufs Höchste gefeiert. Liessen ihre Kräfte nach, so gaben sie diese Laufbahn auf und lebten im Falle der Bedürftigkeit in ihrer Vaterstadt im Prytaneion gespeist sorgenlos bis zu ihrem Tode. Die weniger glücklichen Athleten, welche keine Kränze in den heiligen Spielen erlangt hatten, wurden nachher vielfach Lehrer der Gymnastik.

Als ein Seitenzweig entwickelte sich aus der Gymnastik die Orchestik. Die gesammte hellenische Orchestik im weitesten Umfange betrachtet zerfällt ihrem Charakter und ihrer Bestimmung nach in die religiöse und die profane. Die religiöse Orchestik enthält sowohl kriegerische als friedliche oder Waffen- und waffenlose Tänze, welche ihrem Wesen nach wieder verschiedenen Klassen angehören. Die profane Orchestik umfasst alle übrigen gymnastischen und theatralischen Tänze, von denen wieder einige mit und andere ohne Waffen ausgeführt wurden. Die theatralischen werden in die tragischen, komischen und satyrischen getheilt und schliessen zugleich das ganze Gebiet der Pantomimik ein. Im Anfang war das religiöse Princip in der Orchestik vorherrschend. So wurden bei jedem Opfer Chortänze mit Gesang ausgeführt, welche in leichten Bewegungen und rhythmischen Wendungen bestanden. Auch diese Tänze wurden bisweilen vollkommen nackt ausgeführt wie bei dem Fest der Gymnopaedien in Sparta. Die bacchischen und korybantischen Tänze bestanden in starken Bewegungen und heftigem Geberdenspiel. — Unter

den profanen Tänzen war besonders die Pyrrhiche berühmt. In diesem Tanz kämpften zwei bewaffnete Reihen mit gemessenem Schritt und rhythmischen Bewegungen gegeneinander, bald vordringend, bald zurückweichend. In der späteren Zeit verloren die Tänze vielfach ihren ernsten Hintergrund, sowie ihre sittliche Bedeutung und arteten zu Reizmitteln der Sinnlichkeit aus. — In pädagogischer, sowie diätetischer Beziehung tritt besonders der kriegerische Theil der Orchestik hervor, da diese Tänze im Freien geübt den schönsten gymnastischen Uebungen in keiner Weise nachstanden. Sowohl in Bezug auf die Erhaltung der Gesundheit und die Stärkung der Glieder, als in der Erhöhung der Thatkraft, des Muthes, der Besonnenheit und der Gewandtheit zeigten sich diese Tänze von grosser Bedeutung und als ein wesentliches gymnastisches Bildungsmittel der Nation, bei dessen Ausführung jedoch auf die Schönheit ein grösserer Werth gelegt wurde, als dies bei den anderen gymnastischen Uebungen geschah.

Die Römer entwickelten keine eigene nationale Gymnastik. Der Campus Martis war der Platz für die Ausbildung der edlen römischen Jugend im Lenken der Pferde beim Reiten und Wagenrennen, und letztere Uebung wurde bei den grossen Festen im Circus maximus vor versammeltem Volke als Wettkampf um Siegespreise zur Ausführung gebracht. Im Uebrigen aber betheiligten sich die römischen Bürger nicht an öffentlichen Wettkämpfen. Wohl aber wurde ein Kampfspiel nicht selten von ihnen zur Aufführung gebracht: der ludus Trojae, welchen der Sage nach Aeneas von Troja nach Rom verpflanzt haben soll. Auf alle Fälle war dieses Spiel vollkommen in Vergessenheit gerathen, bis Julius Caesar es wieder belebte. Die Spielenden, zu Ross in voller Waffenrüstung, trennten sich in 2 Parteien und drangen nun kämpfend auf einander ein, um sich nach einem Scheingefecht in künstlichen Wendungen wieder von einander zu entfernen. Der eigentliche Gladiatorenkampf in der Arena wurde nur von Sklaven abgehalten. Eine Anzahl von Gladiatoren (familia gladiatoria) wohnte unter der Leitung eines Fechtmeisters (lanista) in einem eigenen Hause und wurde unter der Leitung desselben ausgebildet zum blutigen Kampfe, der nach verschiedenen Methoden ausgefochten wurde. Erst in der späteren Kaiserzeit stiegen auch vornehme Römer in die Arena herab und der Kaiser Commodus trat so oft vor versammeltem Volke in diesen Kämpfen auf, dass er es für seinen grössten Ruhm hielt, der erste der Gladiatoren genannt zu werden.

Als Griechenland dem siegreichen Alarich im Jahre 396 n. Chr. erlag und bald darauf demselben Heerführer auch Italien, wurde

Alles zerstört, was sich im Laufe eines Jahrtausends in der Gymnastik ausgebildet hatte. Wohl hielt sich Alexandria, wo das Griechenthum eine schöne Nachblüthe entfaltet hatte, noch einige Jahrhunderte, aber im Jahre 640 fiel auch dieser wichtige Punkt vor den Angriffen der Araber. Noch lange Zeit hindurch blieb das byzantinische Kaiserthum bestehen, aber zu einer weiteren Ausbildung oder auch nur Erhaltung der griechischen Gymnastik kam es in demselben nicht, und als Constantinopel 1453 fiel und kurze Zeit darauf die Türken den ganzen Bereich des griechischen Kaiserstaates eroberten, schwanden auch die letzten Ueberreste des alten klassischen Griechenthums.

Inzwischen hatte sich in dem abendländischen Europa aus den Wogen der Völkerwanderung eine ganz neue Staatenbildung vollzogen. Die eingedrungenen siegreichen Völkerschaften der Gothen, Franken, Vandalen etc. hatten die Länder, welche bisher die Sitze der Kultur gewesen waren, erobert und sich in denselben niedergelassen. Die Lenkung des Pferdes und die Führung der Waffen standen bei diesen kriegerischen Völkerschaften natürlich in hohem Ansehen und wurden von der männlichen Jugend aufs eifrigste geübt, aber eine eigentliche systematische Gymnastik konnte sich unter den gegebenen Verhältnissen nicht entwickeln. Tapferes Draufgehen und wuchtiges Dreinschlagen bildeten die einzige Methode des Kampfes. Dagegen war die Entstehung der Turniere, die sich aus dem römischen ludus Trojae oder den Kampfspielen der Araber herausgebildet haben sollen und die Einführung derselben in Deutschland durch Heinrich I. (919 — 936) der erste Anfang einer nach bestimmten Regeln auszuführenden Kampfes-Gymnastik. Dieselbe fand jedoch bei der Kirche eine sehr lebhafte Opposition. Die Kirche, welche bereits der griechischen Gymnastik sehr heftig entgegengetreten war, verurtheilte auch die Turniere aufs strengste. Da nicht selten Todesfälle in Folge des Kampfes eintraten, so decretirte Innocenz II. (1130) auf dem lateranischen Concil, dass diejenigen, welche bei Turnieren ums Leben kommen, nicht nach Kirchengebrauch begraben werden sollten. Trotz dieser von Seiten der Kirche bereiteten Hindernisse blühte das Turnierwesen ein halbes Jahrtausend lang und fand erst nach 1495, in welchem Jahre Kaiser Maximilian einem der letzten grossen Turniere präsidirte, sein Ende. Die letzten Ausläufer der Turniere erstreckten sich noch bis zum Ende des 16. Jahrhunderts und gingen dann allmählich in die ungefährlichen Caroussels oder Ringelstechen über, wie sie zur Zeit Gustav Adolfs häufig zur Ausführung gelangten.

Inzwischen hatten sich die allgemeinen politischen Verhältnisse in Europa sehr wesentlich geändert. Die Siege der Schweizer Bauern bei Sempach (1346) und St. Jacob a. d. Birs (1444), sowie der englischen Bogenschützen bei Azincourt (1415) gegen wohl gepanzerte ritterliche Heere hatten die Unmöglichkeit bewiesen, mit der bisherigen militärischen Taktik, welche eben den Turnieren zur Grundlage diente, fortzufahren. Die Erfindung des Schiesspulvers (1330), dessen praktische Verwendung zu Handfeuergewehren jedoch erst im 15. und 16. Jahrhundert zur Ausführung gelangte, beschleunigte den Uebergang zu einer neuen Taktik und die Erfindung der Buchdruckerkunst (1450), sowie die Entdeckung von Amerika führte eine neue Zeit herbei, welche mit den Traditionen des Mittelalters vollkommen brach. Gleichzeitig verbreiteten die durch die Eroberung Constantinopels durch die Türken (1453) vertriebenen Gelehrten des griechischen Kaiserreiches die Kenntniss der griechischen Sprache im abendländischen Europa und jetzt erst fing man hier an die grossen griechischen Schriftsteller in den Originalen zu lesen, während man bisher die Kenntniss derselben fast ausschliesslich durch mangelhafte lateinische Uebersetzungen hatte erlangen können. Im Jahre 1517 begann die Reformation und da es von Interesse ist zu wissen, wie Luther von der Gymnastik dachte, so führe ich hier folgenden Ausspruch desselben an: „Derohalben gefallen mir diese zween Uebungen und Kurzweil am allerbesten, nämlich die Musika und Ritterspiel der Leibesübungen mit Fechten, Ringen, Laufen, Springen etc., unter welchen die erstere die Sorgen des Herzens und die melancholischen Gedanken vertreibt, die andere macht freie geschickte starke Gliedmassen am Leibe und erhält ihn sonderlich bei Gesundheit“.

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts erschienen nun zum ersten Male Erinnerungen an die vergangene griechische Gymnastik, nämlich im Jahre 1569 in Venedig das auf sorgfältigstem Studium der griechischen Klassiker beruhende Buch: De arte gymnastica von Hieronymus Mercurialis und im Jahre 1590 von Petrus Faber (Pierre du Faur) aus Paris das Agonisticon. So wichtig das Erscheinen dieser beiden Bücher durch die directe Anknüpfung derselben an die griechische Gymnastik war, so blieben sie doch auf die Gelehrtenwelt beschränkt und hatten keinen directen Einfluss auf die Entstehung einer neuen selbstständigen Gymnastik.

Die einzige Art einer systematischen Gymnastik, welche damals zur Ausführung gelangte, war die noch direct von den Turnieren abzuleitende Kunst des Stossfechtens (l'escrime). Diese Kunst, welche

bei der nunmehr fast ganz verschwundenen Panzerung auch im Kriege von erheblicher Bedeutung war, wurde aufs sorgfältigste in Italien gepflegt und verbreitete sich von dort über Frankreich, Deutschland und England. Der berühmteste Fechtmeister war Salvator Fabri [1]) um 1600, dessen Lehrbuch der Fechtkunst in alle Cultursprachen übersetzt wurde und die Grundlage für die ganze spätere Ausbildung des Fechtens bildete. Fabri beschäftigte sich zwar hauptsächlich mit dem Stossfechten, welches er für eine weit edlere und herrlichere Fechtkunst erklärte, hebt jedoch hervor, dass je nach den vorliegenden Verhältnissen, wie der zur Anwendung gelangenden Waffe oder der Wappnung des Gegners auch der Uebergang zum Hiebfechten sich als vortheilhaft erweisen könnte. In den romanischen Staaten bildete sich jedoch im weiteren Verlauf ausschliesslich das Stossfechten aus, während in Deutschland sowohl das Stoss- wie das Hiebfechten eifrig getrieben wurde. Besonders ausgebildet wurde das Stossfechten in Jena, wo im Jahre 1620 von Wilhelm Kreussler die erste Fechtschule gegründet wurde. In den Händen dieser Familie ist die jenaische Fechtschule lange Zeit geblieben und erst in der Neuzeit auf die übrigens mit jener verwandte Familie Roux übergegangen. Wie bedeutend der Ruf der Kreussler'schen Fechtschule war, erhellt daraus, dass im Anfang des 18. Jahrhunderts einige deutsche Cavaliere, welche diese Schule durchgemacht hatten, selbst in Paris allgemeine Aufmerksamkeit durch ihre Leistungen erzielten, so dass dort Keiner zum Fechtmeister gemacht wurde, bevor er nicht mit jenen Herren gefochten und von ihnen ein Zeugniss seiner Geschicklichkeit erlangt hatte.

Während in Deutschland und besonders auf den deutschen Universitäten im 17. Jahrhundert das Stossfechten durchaus vorherrschend war, so nahm dasselbe gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts erheblich ab und das Hiebfechten trat an seine Stelle. In Jena erhielt sich jedoch entsprechend der alten Tradition das Stossfechten noch erheblich länger und wurde noch in diesem Jahrhundert fleissig geübt und im Duell verwandt, bis es auch hier im Anfang der vierziger Jahre gänzlich verschwand und dem Hiebfechten Platz machte. Augenblicklich kommt das Stossfechten im Ernstkampf in Deutschland nirgends mehr zur Verwendung, sondern ausschliesslich die Hiebwaffe oder die Schusswaffe. In den romanischen Ländern, besonders in Frankreich, spielt der Degen als Duellwaffe auch heute noch eine grosse, wenn gleich, wie es scheint, wenig gefährliche Rolle.

---

1) Des kunstreichen und weltberühmten Fechtmeisters Salvatoris Fabri Italienische Fechtkunst bei Isaac Elzevier zu Leyden 1619.

Auch mit anderen Stichwaffen, wie Dolch und Lanze, wurde eine systematische Fechtgymnastik ausgebildet, die jedoch nur geringe Bedeutung hatte. Von grösserer Wichtigkeit dagegen war das Bajonnetfechten. Das Bajonnet wurde zuerst 1640 zu Bayonne gefertigt und soll 1647 bereits in den Niederlanden im Kriegsgebrauch gewesen sein. In grösserer Ausdehnung kam das Bajonnet jedoch erst im 18. Jahrhundert zur Verwendung und wurde am Ende dieses Jahrhunderts allgemeine Kriegswaffe. Als solche wurde es vorherrschend zur Massenattaque gegen feindliche Colonnen verwandt, wo der in gerader Linie vorstürmende Mann niederstiess, was sich ihm in den Weg stellte. In systematisch ausgebildeter Weise zum Einzelkampf gegen einen feindlichen Infanteristen oder Cavalleristen kam jedoch das Bajonnetfechten erst im Anfang dieses Jahrhunderts zur Ausführung und zwar zuerst in der dänischen und schwedischen Armee (1806 und 1807). Von den deutschen Armeen begann zuerst die sächsische (1820) das Bajonnetfechten zum Einzelkampf auszubilden und seitdem sind auch die übrigen deutschen Staaten, sowie Oesterreich darin gefolgt. — Das eigentliche militärische Exerciren, als taktische Vorübung zu kriegerischen Zwecken, wurde zuerst von Gustav Adolf eingeführt und später besonders durch Friedrich den Grossen und Napoleon I. ausgebildet.

Auch auf medicinischem Gebiet fand die Gymnastik warme Empfehlung. Die glänzende Entdeckung des Blutkreislaufes durch Harvey 1619 hatte die Grundlage gelegt für eine mechanische Auffassung der im thierischen Körper ablaufenden Processe und auf dieser Grundlage fortbauend, schrieb Borelli sein berühmtes Werk: De motu animalium, Rom 1680, in welchem er sowohl die unwillkürlichen als die willkürlichen Bewegungen der Thiere auf die auch in der unbelebten Natur herrschenden mechanischen Gesetze zurückzuführen sich bemühte und so die mechanische Auffassung der biologischen Processe bedeutend erweiterte. Dadurch wurde der herrschenden chemiatrischen Schule mehr und mehr der Boden entzogen und die Grundlage der iatromechanischen Schule gelegt, welche zur Erklärung der Lebenserscheinungen ganz vorherrschend die Physik und nur in sehr viel geringerem Grade die Chemie herbeizuziehen geneigt war. Sydenham (1624—1689), obgleich kein eigentlicher Iatromechaniker, sondern mehr dem Hippocratismus zugeneigt, war ein grosser Freund körperlicher Bewegung als Heilmittel angewandt und auf seinen Erfahrungen baute Fuller weiter in seiner Medicina gymnastica, welche nach der 6. Auflage im Jahre 1750 ins Deutsche übersetzt wurde.

Boerhaave (1715—1758), welcher ganz an der Lehre der Iatrophysiker in Bezug auf das Verständniss der organischen Processe festhielt, hatte doch eine rein chemisch wirkende Therapie. Friedrich Hoffmann (1660—1742) dagegen, der erste und bedeutendste Vertreter des mechanisch-dynamischen Systems, tritt in seiner Abhandlung: „Vorstellung des unvergleichlichen Nutzens der Bewegung und Leibesübungen und wie man sich derselben zu bedienen habe zur Erhaltung der Gesundheit“ aufs energischste für ausgiebige active und passive Bewegungen sowohl als Mittel zur Erhaltung wie zur Wiederherstellung der Gesundheit ein. Auch die frictiones finden im Anschluss an Hippocrates, Celsus und Galen eine ausführliche Besprechung. Doch fügt er hinzu: Der Medicus soll sorgfältig sein, wenn er Bewegung rathen will.

Tissot in Lausanne empfahl 1780 vom medicinischen Standpunkt sehr lebhaft eine diätetische Gymnastik, die jedoch nur darin gipfelte, dass er kranken Leuten und besonders den Gelehrten den Rath gab durch Gehen, Fahren, Reiten, Schifffahrt, Ball- und Billardspiel, sowie Berücksichtigung anderer diätetischer Maassregeln, guter, reiner Luft, zweckmässig geordneter Diät und nicht zu sehr verkürztem Schlaf, ihre Körperconstitution zu verbessern und sich vor Krankheit zu schützen. Er führt eine Menge von Beispielen an, in welchen schwächliche und kranke Leute durch eine regelmässige Bewegungskur und eine streng bemessene Diät ihren Gesundheitszustand sehr gebessert und ein hohes Lebensalter erreicht haben. Besonders empfiehlt er als Getränk nur Wasser zu trinken, da der Wein die Fibern zu sehr reizt und daher, wenn sein Genuss oft wiederholt wird, nothwendig das Leben verkürzt: Thee, Kaffee und Tabak betrachtet Tissot als Gifte. „Man weiss, dass man sich vergiftet, aber das Gift ist süss und man verschluckt es.“ Kalte Bäder, starkes Reiben des Körpers und das Trinken von Mineralwässern werden eifrigst empfohlen, vor dem regelmässigen Gebrauch starker Abführmittel und besonders des Aderlasses dagegen dringend gewarnt.

Johann Peter Frank beschäftigt sich in seinem System einer vollständigen medicinischen Polizei (1780—1783) sehr ausführlich mit der Wiederherstellung der Gymnastik und deren Vortheilen bei der öffentlichen Erziehung, warnt aber auch vor dem Uebermaass: „Es kann aber auch aus Flüchtigkeit oder aus Missverstand zu viel geschehen, indem man auf einmal aus dem Samen schwächlicher Weichlinge lauter Athleten zu erziehen trachtet.“ Ferner Bd. 2. S. 630: „Wenn ich den Soldatenstand besonders unter den französischen Völ-

kern betrachte und da sehe, dass der Körper des schöppesten Bauernkerls gleich in dem ersten Jahre unter der Hand eines wackeren Korporals auch ohne körperliche Züchtigung eine ganz andere Gestalt gewinnt und geschickt wird alle möglichen Bewegungen auf die anständigste Art vorzunehmen und sich bei allen Gelegenheiten vortheilhaft darzustellen; dass es ferner lebenslänglich an jedem ehemaligen Soldaten merkbar bleibt, dass er in seiner Jugend von solchen Händen gebildet worden ist, und dass überhaupt alle körperlichen Verrichtungen solcher dressirter Bauern ein gewisses Empfehlungszeichen an sich tragen, so ist es mir unmöglich daraus nicht zu schliessen, dass nicht auch der gelehrte Stand unter der Erziehung eines geschickten Uebungslehrers Vieles von dem Vorwurfe des pedantischen Ansehens verlieren sollte, welches wirklich den nützlichsten Wissenschaften nicht selten in ihrer Ausübung hinderlich ist, zweitens dass nicht in der Jugend mehrere Jahre hindurch angewöhnte Bewegung eine Sache werden sollte, welche dereinst jeden Gelehrten zu einem nützlichen Wechsel von Arbeit des Geistes und heilsamen Bewegungen des Körpers verleiten sollte." — Alsdann bespricht Frank die verschiedenen einzelnen Arten der gymnastischen Spiele und Uebungen in ihren Vortheilen und Nachtheilen.

Inzwischen hatte sich auf dem Gebiet der pädagogischen Gymnastik eine wesentliche Wandlung vollzogen. Die hervorragendsten Philosophen der früheren Jahrhunderte hatten bereits mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass neben der geistigen Ausbildung der heranwachsenden Jugend auch die körperliche Ausbildung einhergehen müsste.

So sprach sich Michel de Montaigne (1533—1592) in der ersten Ausgabe seiner Essays 1580 in dem Kapitel „De l'institution des enfants" folgendermaassen aus: Il n'y a remède qui veut faire d'un enfant un homme de bien, sans doute il ne le faut épargner en jeunesse; et faut souvent choquer les règles de la médecine: vitamque sub divo et trepidis agat in rebus (Horat. Carmina III 2). Ce n'est pas assez de lui roidir l'âme, il lui faut aussi de roidir les muscles. Les jeux mêmes et les exercices seront une bonne partie de l'étude; la course, la musique, la danse, la chasse, le maniement des chevaux et des armes. Je veux que la bienséance extérieure et la disposition de la personne se façonne quand et quand l'âme. Ce n'est pas une âme, ce n'est pas un corps, qu'on dresse; c'est un homme; il n'en faut pas faire deux; et comme dit Platon „il ne faut pas les dresser l'un sans l'autre, mais les conduire également comme un couple de chevaux attelés à même timon" et à l'ouir ne

semble-t-il pas prêter plus de temps et plus de sollicitude aux exercices du corps et estimer, que l'esprit s'en exerce quand et quand et non au rebours? — Endurcissez-le à la sueur et au froid, au vent, au soleil, aux hasards qu'il lui faut mépriser. Ôtez lui toute mollesse et délicatesse au vêtir et coucher, au manger et au boire. Accoutumez-le à tout: que ce ne soit pas un bon garçon et Dameret mais un garçon vert et vigoureux. Enfant, homme, vieil j'ai toujours cru et jugé de même.

Auch John Locke (1632—1704) legte in seiner sensualistischen Philosophie grossen Werth auf die körperliche Ausbildung der Jugend.

Am meisten aber wirkte J. J. Rousseau in seinem Emile ou de l'éducation, Genève 1780: Tous ceux qui ont réfléchi sur la manière de vivre des anciens attribuent aux exercices de la gymnastique cette vigueur de corps et d'âme qui les distingue le plus sensiblement des Modernes. La manière dont Montaigne appuye ce sentiment montre qu'il en était fortement pénetré; il y revint sans cesse et de mille façons. En parlant de l'éducation d'un enfant; pour lui roidir l'âme il faut, dit-il, lui durcir les muscles; en l'accoutumant au travail on l'accoutume à la douleur; il le faut rompre à l'âpreté des exercices pour le dresser à l'âpreté de la dislocation, de la colique et de tous les maux. Le sage Locke, le bon Rollin, le savant Fleuri, le pedant de Crousaz si différents entre eux dans tout le reste s'accordent tous en ce seul point d'exercer beaucoup les corps des enfants. C'est le plus judicieux de leurs préceptes; c'est celui qui est et sera toujours le plus négligé. J'ai déjà suffisament parlé de son importance et comme on ne peut la dessus donner de meilleures raisons ni des règles plus sensées que celles qu'on trouve dans le livre de Locke je me contenterai d'y renvoyer après avoir pris la liberté d'ajouter quelques observations aux siennes. Der grosse Einfluss, den Rousseau auf das Erziehungswesen seiner Zeit ausübte, führte bald zu einer praktischen Verwerthung dieser seit dem Verfall des Griechenthums bisher nur theoretisch vertretenen Ideen und zwar waren es vorherrschend drei Männer: Basedow, Salzmann und Pestalozzi, welche dieselben ins praktische Leben überführten.

Im Jahre 1774 gründete Basedow eine Erziehungsanstalt, oder wie man damals sagte, ein Philanthropin zu Dessau und hier entstanden die ersten Anfänge einer neuen pädagogischen Gymnastik. An dieser Anstalt war Salzmann eine Zeit lang thätig, verliess dieselbe jedoch nach einigen Jahren und gründete in Schnepfenthal ein eigenes Erziehungsinstitut. An diesem Erziehungsinstitut trat im Jahre 1785 Gutsmuths als Lehrer ein und fand hier bereits einige An-

fänge von pädagogischer Gymnastik vor. Gutsmuths (geb. 9. August 1759, gest. 21. Mai 1839) wandte diesen gymnastischen Bestrebungen seine volle Aufmerksamkeit zu und indem er theils Anknüpfungen an die Ueberlieferungen der griechischen Gymnastik suchte, theils Fortbildungen im eigenen sebstständigen Sinne vornahm, entstand im Verlauf von 7 Jahren eine pädagogische Gymnastik, welche Gutsmuths im Jahre 1792 in einem besonderen Buche (Gymnastik für die Jugend) veröffentlichte. Die Definition, welche Gutsmuths von Gymnastik gab, und in welcher man seine Anschauungen sehr deutlich ausgesprochen findet, lautet folgendermaassen: Gymnastik ist ein System von Uebungen, welche auf Dauer und Kraft, auf Gewandtheit und Schönheit des Körpers abgezweckt sind.

Zu gleicher Zeit mit Gutsmuths strebte ein anderer Pädagoge zu Dessau durch historische Forschung und praktische Fortbildung die Ausbildung einer pädagogischen Gymnastik an. Es war dies Vieth, der seine Ergebnisse in dem Werk: Encyklopädie der Leibesübungen zusammenfasste, dessen erster Band gleichzeitig mit der Gutsmuths'schen Schrift im Jahre 1793 erschien. Der zweite Band folgte 1795 und im Jahre 1818 erschien die zweite vollständige Ausgabe des auf 3 Bände angewachsenen Werkes.

Als dritter Pädagoge, der sich lebhaft für die Ausbildung der Leibesübungen interessirte, steht Pestalozzi da (gest. 17. Febr. 1827), der in seinem Erziehungsinstitut zu Ifferten die Ausbildung der pädagogischen Gymnastik wesentlich förderte und im Jahre 1807 ein Buch veröffentlichte: Ueber Körperbildung, als Einleitung auf den Versuch einer Elementargymnastik, in welchem er die Forderung aufstellte, dass neben der geistigen Ausbildung der Jugend stets auch die körperliche Ausbildung die grösste Aufmerksamkeit und sorgfältigste Pflege finden müsse. Durch den Zusammenfluss dieser drei Quellen hatte sich nun im Anfange dieses Jahrhunderts eine pädagogische Gymnastik ausgebildet, welche zwar noch nicht in grosse Kreise gedrungen war, aber doch bereits als ein zielbewusstes Streben dastand und sich auch rühmen konnte, die ersten Proben auf ihre praktische Brauchbarkeit glücklich bestanden zu haben.

Inzwischen hatten sich mächtige politische Ereignisse vollzogen, welche das ruhige Wachsen und Gedeihen der jungen Pflanze der pädagogischen Gymnastik gewaltsam unterbrachen. Aus den Stürmen der französischen Revolution war Napoleon als Kaiser hervorgegangen, der in seinen gewaltigen Kriegszügen ganz Europa erschütterte und im Jahre 1806 die militärische Macht Preussens vernichtete. In der drückenden Zeit der Fremdherrschaft, welche nun über Deutschland

hereinbrach, fasste der Berliner Gymnasiallehrer Friedrich Ludwig Jahn (geb. 11. August 1778, gest. 15. Oktober 1852) den Plan durch eine kräftige pädagogische Gymnastik die Jugend aus dem weichlichen Genussleben herauszureissen und sie zu dem Grade der Kraft und Energie heranzubilden, dass sie später im Stande sei das Joch der Fremdherrschaft zu brechen. Im Jahre 1810 veröffentlichte er seine Gedanken in dem Werk: „Deutsches Volksthum“ und in dem darauf folgenden Jahre eröffnete er den ersten Turnplatz in der Hasenhaide bei Berlin. In Gemeinschaft mit Friesen, Eiselen und Massmann bildete nun Jahn nach seinen eigenen Gedanken eine Gymnastik aus, welche nicht nur den Zweck hatte, ein genügendes Gegengewicht gegen die sitzende Lebensweise und die geistigen Anstrengungen der Schulstunden zu sein, sondern welche in ihren Forderungen weit darüber hinaus ging und die höchst erreichbare körperliche Kraft und Gewandtheit nebst Festigkeit und Unerschrockenheit des Muthes erstrebte, denn nur diese Anforderungen entsprachen seinem Ziel der Wehrhaftmachung der Jugend und der Stählung der körperlichen und geistigen Spannkraft. Entsprechend seinem Streben, alle Fremdwörter aus der deutschen Sprache zu entfernen und durch Worte deutschen Ursprungs zu ersetzen, benannte er seine Gymnastik mit dem Worte: Turnen. Er motivirte dieses Wort folgendermaassen: „Turnen ist ein deutscher Urlaut, der sich auch in mehreren deutschen Schwestersprachen findet und überall ein kräftiges Drehen, Schwenken, Regen und Bewegen bedeutet.“ „Ein Turner war bei den Alten ein junger Soldat, ein tummelhafter, wackerer Kerl, ein frischer, junger Gesell, der sich in ritterlichen Thaten übte, daher Turnieren und Turnier seinen Namen und Anfang genommen.“ — So war dem Worte Turnen von Anfang an der Sinn einer lebhaften rührigen, aber wenig geregelten Bewegung gegeben und dieser Sinn haftete auch der Sache in der ihr von Jahn gegebenen Fassung an.

Während der Jahre 1813 bis 1815 unterbrachen die Kriegsereignisse die turnerische Thätigkeit in der Hasenhaide. Die Lehrer und Schüler traten bei der Armee ein und zwar mit Vorliebe bei dem Lützow'schen Freicorps. Friesen fiel im Feldzuge, Jahn kehrte 1815 zurück und übernahm wieder die oberste Leitung des Turnplatzes, in welcher ihn während seiner Abwesenheit Eiselen vertreten hatte. Mit diesem zusammen veröffentlichte Jahn im Jahre 1816 „Die deutsche Turnkunst“. Schnell verbreitete sich jetzt von Berlin aus das Turnen durch ganz Deutschland, überall von Enthusiasmus begrüsst und lebhaft ausgeübt, sowohl von der Jugend als

von reiferen Männern. Bald jedoch traten die politischen Ereignisse der turnerischen Bewegung hemmend entgegen. Das Wartburgfest der deutschen Burschenschaft im Jahre 1817 und die kurze Zeit darauf folgende Ermordung Kotzebue's durch Sand riefen von Seiten der erschreckten Regierungen Repressivmaassregeln hervor, welche sich auch gegen das Turnwesen richteten. Jahn selbst kam in den Verdacht an demagogischen Umtrieben betheiligt zu sein und erhielt Festungsarrest und am 2. Januar 1820 wurden in Preussen und dann auch in den übrigen deutschen Staaten sämmtliche Turnplätze geschlossen. Später freigesprochen zog sich Jahn nach Freiburg a. U. zurück und hat bis zu seinem am 15. October 1852 erfolgten Tode keinen Einfluss mehr auf die Entwicklung des Turnwesens ausgeübt.

Der Gedanke, durch das Turnen die körperliche Entwicklung der heranwachsenden Jugend besonders an den Gelehrtenschulen zu begünstigen, ging jedoch nicht unter. Des politischen Beigeschmacks entkleidet wurde dasselbe durch Eiselen in Berlin, Massmann in München, Klumpp in Stuttgart, Ravenstein in Frankfurt, Werner in Dresden, Clias in Bern u. A. trotz mancher entgegenstehender Hindernisse eifrig fortgeführt.

Im Jahre 1836 trat dann in Berlin der Medicinalrath Dr. Lorinser in einer kleinen Schrift „Zum Schutz der Gesundheit in den Schulen", wieder vom medicinisch-wissenschaftlichen Standpunkt lebhaft für die Anwendung einer pädogogischen Gymnastik ein und am 18. Juni 1842 durfte Eiselen einen neuen Turnplatz in Alt-Moabit eröffnen, worauf dann im Jahre 1844 der nach Berlin berufene Massmann wieder in der Hasenhaide einen Turnplatz einrichtete, jedoch nicht den alten von Jahn benutzten.

In dieser Zeit trat ein Mann auf, welcher einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung des deutschen Turnens ausübte. Es war dies Adolf Spiess (geb. 3. Febr. 1810, gest. 9. Mai 1858), der als Lehrer der Geschichte, des Gesanges und des Turnens an der Schule zu Burgdorf in der Schweiz angestellt war. Die Richtung, in welcher sich der Einfluss von Spiess bemerkbar machte, bestand darin, dass die Bewegungen viel ruhiger und regelmässiger wurden, als Jahn sie eingeführt hatte. Für Spiess war eben die Gymnastik nicht mehr eine Vorübung zur Bekämpfung eines mächtigen Feindes und in Folge dessen hatte er auch gar keine Veranlassung seine Ansprüche bis an die äusserste Grenze der Leistungsfähigkeit zu spannen. Für ihn handelte es sich nur darum, durch systematische sorgfältig geregelte Bewegungen eine sich in den Grenzen der Gesundheit und Schönheit haltende Entwicklung des

jugendlichen Körpers herbeizuführen. Diesen Zweck erreichte Spiess hauptsächlich durch zwei Neuerungen. Erstens führte er die Freiübungen ein, bei welchen eine grössere Anzahl von Schülern auf Commando des Lehrers bestimmte Bewegungen vornimmt, deren Ausführung meistens keinen erheblichen Grad von Kraft erfordert, bei denen Gleichmässigkeit aller Uebenden, Präcision und schöne Körperhaltung die Haupterfordernisse sind, und zweitens verlegte er die Uebungen von den offenen Turnplätzen in geschlossene Turnhallen. So bedenklich bei dieser letzteren Aenderung auch der Verlust der frischen Luft war, so gewannen doch andererseits die Uebungen durch die Regelmässigkeit des Unterrichts, welcher jetzt nicht mehr von der Ungunst der Witterung gestört werden konnte, dann aber auch war es auf diese Weise möglich in weit höherem Grade für die erforderliche Genauigkeit und Präcision der vorzunehmenden Uebungen zu sorgen, da sich in der geschlossenen Halle die Disciplin und Beaufsichtigung viel leichter durchführen lässt als in der freien Natur.

Mit diesen beiden Modificationen hat sich das deutsche Turnen nicht nur erhalten, sondern immer weiter verbreitet. Von den Gelehrtenschulen hat es sich auf die Volksschulen, von den Knabenschulen in den letzten 10 Jahren auch auf die Mädchenschulen ausgedehnt. Nicht nur in allen Schulen Deutschlands ist der Unterricht im Turnen ein integrirender Lehrgegenstand geworden, sondern durch freiwilliges Zusammentreten gebildete Männerturnvereine setzen die Uebungen bis weit in das reife Mannesalter hinein fort. Ja weit über die Grenzen Deutschlands hat das Turnen seine Verbreitung gefunden. In allen Ländern, in allen Welttheilen, wo Deutsche in einer grösseren Zahl zusammen sind, begründen sie neben einem Gesangverein sicherlich auch einen Turnverein und die Turnhalle ist der gemeinsame Versammlungsort sowohl zur kräftigen körperlichen Uebung als zu frohen Festen nationalen Gepräges. Bei keinem der anderen neueren Völker hat die Gymnastik eine solche Ausbildung und eine solche Bedeutung erlangt als bei den Deutschen, und mit Recht kann man daher sagen, dass nächst den Griechen die Deutschen dasjenige Volk sind, welches es am besten verstanden hat, sich eine nationale Gymnastik zu schaffen.

In Frankreich waren unter dem Einfluss der deutschen turnerischen Bewegung seit 1817 einige Versuche gemacht, die pädogogische Gymnastik einzuführen. — Dieselben führten jedoch zu keinem erheblichen Resultate und erst als im Jahre 1820 der Colonel

Amoros, welcher bis dahin einem gymnastischen Institut in Madrid vorgestanden hatte, nach Paris kam, gelang es seinen Bemühungen mit der Unterstützung der Regierung und einiger sich für die Sache interessirender Privaten die erste französische gymnastische Anstalt zu gründen. Die Uebungen, welche Amoros hier zur Ausführung brachte, waren Marsch- und Evolutionsübungen, verschiedene Arten des Laufens, Ringen, Springen, Klettern, Uebungen am Dynamometer etc. Durch begleitenden Gesang wurde in die Massenübungen Ordnung und Rhythmik hineingebracht, durch Preise, welche von einer Jury der Schüler selbst denjenigen zuertheilt wurden, welche sich am meisten ausgezeichnet hatten, wurde der Eifer und der Ehrgeiz angespornt. Diese Gymnastik wurde von Londe in seiner im Jahre 1820 erschienenen Gymnastique médicale beschrieben.

Von dieser Grundlage ausgehend führte wenige Jahre darauf Delpech die Gymnastik in seinem orthopädischen Institut in Montpellier als wesentliches orthopädisches Heilmittel ein. Er war wohl unzweifelhaft der erste Arzt, welcher sich der Gymnastik in ausgedehnter Weise zu orthopädischen Zwecken, besonders bei der Behandlung der Skoliose bediente, denn wenn auch der eigentliche Begründer der Orthopädie, Venel in der Schweiz (Orbe, Canton de Vaud) bereits am Ende des vorigen Jahrhunderts zu orthopädischen Zwecken, besonders zum Redressement des Klumpfusses sich vielfach passiver Bewegungen bediente, so handelte es sich bei Delpech vielmehr um eine recht kräftige, aus activen Bewegungen bestehende und auf Stärkung des ganzen Körpers abzielende Gymnastik. Gerade bei der Skoliose, die bisher ausschliesslich mit Streckbetten und Corsets behandelt war, gestaltete sich die Einführung der Gymnastik durch Delpech als eine sehr werthvolle Neuerung und wenn auch die von D. selbst angegebene, in vielen Punkten nicht gerade sehr zweckmässige Gymnastik im Laufe der Zeit sehr wesentliche Umgestaltungen erfahren hat, so ist doch das Princip, dass die Skoliose neben der Behandlung durch Zug- und Druckapparate und gerade als Gegengewicht gegen die allen mechanischen Apparaten in mehr oder weniger hohem Grade anhaftenden Uebelstände eine gymnastische Behandlung erfordere, von allen einsichtigen Orthopäden der späteren Zeit anerkannt und dieser Anschauung entsprechend auch verfahren worden.

Eine weitere Verbreitung fand jedoch die von Amoros angeregte gymnastische Bewegung nicht. Sie ging allmählich wieder ein und erst seit dem letzten Kriege sind in Frankreich Versuche ge-

macht eine pädagogische Gymnastik einzuführen, doch scheinen dieselben keine grossen Erfolge gehabt zu haben.

In England hat sich weder eine pädagogische noch eine medicinische Gymnastik zu entwickeln vermocht. Hier ist es der Sport, welcher bereits in den frühen Knabenjahren beginnend durch Bewegungsspiele, Gehen, Laufen, Rudern, Fahren, Reiten und in der neuesten Zeit Velocipedfahren die körperliche Ausbildung befördert und daher eine besondere pädagogische Gymnastik theilweise überflüssig erscheinen lässt.

Wohl aber entwickelte sich in Schweden eine eigenthümliche Gymnastik, welche, da sie besonders zu Heilzwecken geeignet erscheint, in Deutschland meist unter dem Namen der schwedischen Heilgymnastik bekannt ist. Der Begründer dieser Gymnastik war Pehr Henrik Ling, geb. 15. Novbr. 1776. Ling studirte nach Absolvirung des Gymnasiums in Upsala Theologie, verliess diese Universität im Jahre 1797 nach abgelegtem theologischen Candidatenexamen und begab sich auf Reisen, die ihn durch einen erheblichen Theil Europas führten. In Kopenhagen lernte er bei 2 französischen Emigranten die Fechtkunst und brachte es in derselben bald zu einer hohen Meisterschaft. Im Jahre 1805 begab er sich nach der schwedischen Universität Lund und erbot sich hier zum Unterricht im Fechten und in den modernen Sprachen. Gleichzeitig hielt er Vorträge über skandinavische Mythologie. Im Laufe desselben Jahres erhielt er die Fechtlehrerstelle an dieser Universität und begann nun eine Gymnastik auszubilden, deren Grundzug die möglichste Einfachheit jeder Bewegung war, da er glaubte, sich nur dadurch die nöthige Rechenschaft über ihre Wirkung geben zu können. Im Jahre 1812 wandte er sich an die schwedische Regierung mit der Bitte, auf Staatskosten ein gymnastisches Institut in Stockholm gründen zu dürfen, erhielt aber vom Minister die Antwort: „Wir haben Jongleurs und Seiltänzer genug ohne ihretwegen die Staatskasse zu belästigen“. Ling liess sich dadurch nicht abschrecken, er siedelte im Jahre 1813 nach Stockholm über und erhielt nun die Bewilligung eines wenn auch mit bescheidenen Mitteln ausgestatteten gymnastischen Instituts. An diesem Institut wirkte Ling eine Reihe von Jahren unter ziemlich knappen Verhältnissen, erlangte dann aber im Jahre 1834 eine sehr beträchtliche Vergrösserung der Baulichkeiten und des Jahresetats. Auch als epischer Dichter bethätigte sich Ling und wurde wegen seiner scandinavisch-mythologische Stoffe behandelnden Gedichte von der schwedischen Akademie zu ihrem Mitgliede ernannt.

Im Jahre 1839 starb Ling im Alter von 63 Jahren an Tuberkulose der Lungen und der Leber. Der Nachfolger Ling's als Leiter des gymnastischen Centralinstituts zu Stockholm wurde Branting (geb. 1799), der im Jahre 1814 wegen seiner schwachen Gesundheit der gymnastischen Pflege Ling's übergeben war und sich unter derselben vollkommen gekräftigt hatte. Unter Branting's Leitung ist das Institut bis zu dem im Jahre 1881 erfolgten Tode desselben geblieben.

Eine Anzahl Schüler von Ling zerstreuten sich über die verschiedenen Länder. Georgi ging nach Paris und veröffentlichte dort im Jahre 1847 seine Kinésothérapie, de Ron ging nach Petersburg, Dr. Roth nach London und errichteten dort Institute, in denen sie hauptsächlich Heilgymnastik trieben. Ueber die weiteren Schicksale dieser Institute ist mir nichts bekannt geworden.

Eine Beurtheilung der schwedischen Gymnastik zu geben stösst auf erhebliche Schwierigkeiten. Von Ling selbst verfasst liegen vor: Reglemente för Gymnastik. 1836 und Reglemente för Bajonett fäktning. 1838, beide für die schwedische Armee ausgearbeitet. Ein grösseres Werk: Gymnastikens allmäna grunder blieb Fragment und wurde erst nach Ling's Tode im Jahre 1840 von seinen Schülern Liedbeck und Georgi herausgegeben und im Jahre 1847 von Massmann übersetzt. In diesem Werke construirt sich Ling das Leben als aus dem Zusammenwirken von drei Grundformen bestehend, der dynamischen, der chemischen und der mechanischen, die durch ihr gegenseitiges Eingreifen die Verschiedenheit der Erscheinungen des Lebens herbeiführen. Je nachdem eine dieser Grundformen zu gering entwickelt ist oder erkrankt, sollen auch die derselben Gattung angehörigen Mittel gewählt werden, um das Gleichgewicht oder die Heilung wieder herbeizuführen. Das Heilmittel der mechanischen Grundform ist die Gymnastik. Je nach dem Zweck, zu welchem die Gymnastik in Anwendung gezogen wird, unterscheidet Ling: die pädagogische Gymnastik, die Wehrgymnastik, die medicinische Gymnastik und die ästhetische Gymnastik. Die Bewegungsformen, welche zur Anwendung gezogen werden, sind die active, die passive und die duplicirte Bewegung. In letzterer beruht die hauptsächlichste Eigenthümlichkeit des Ling'schen Systems. Die active Bewegung vollzieht sich ausschliesslich durch den Willen des sich bewegenden Menschen, bei der passiven Bewegung führt ein zweiter Mensch (Gymnast) Bewegungen an dem Körper des ersten Menschen (Uebender oder Patient) aus, dem dieser Letztere weder

seine Beihilfe gewährt, noch Widerstand entgegensetzt. Bei den duplicirten Bewegungen findet eine wechselseitige Beeinflussung von Patient und Gymnast statt, indem entweder der Patient eine Bewegung ausführt, welcher der Gymnast einen gleichmässigen Widerstand entgegensetzt, so jedoch, dass er diese Bewegung nicht vollkommen hindert, sondern nur ein grösseres Kraftmaass für dieselbe erforderlich macht (duplicirte concentrische Bewegung), oder der Gymnast führt die Bewegung an den Gliedern des Patienten aus, während dieser derselben einen seinen Kräften entsprechenden Widerstand entgegensetzt (duplicirte excentrische Bewegung). Gymnast und Patient stehen also in einer dauernden motorischen Wechselwirkung, welche im ersteren Falle den Patienten, im letzteren Falle den Gymnasten das Uebergewicht erlangen lässt. Besondere Vorschrift ist, dass sowohl die Bewegung als der Widerstand gleichmässig an- und abschwellen, so dass nie eine heftige stossweise, oder durch das Uebermaass der Anstrengung zitternde Bewegung zu Stande kommen kann. In jeder gymnastischen Sitzung soll mit den mildesten Bewegungen begonnen werden, dann zu stärkeren Bewegungen angestiegen und gegen Ende der Sitzung wieder abgenommen werden. Dieses geregelte Zusammenwirken zweier Menschen zum Zweck bestimmter Bewegungen war in der That ein der Ling'schen Gymnastik eigenthümliches und neues Princip und so störend sich dasselbe bei der pädagogischen Gymnastik, wo es ebenfalls zur Anwendung gebracht wurde, erwies, da es der Freiheit des Uebenden die schwersten Fesseln anlegte und ihm dadurch die Lust und Liebe zur Sache nahm, so trefflich bewährte es sich bei der medicinischen Gymnastik, da es eine Präcision und Abstufung der zur Ausführung gelangenden Bewegungen gestattete, wie es weder die active noch die rein passive Bewegung ermöglichte. Dieses Princip, Gymnast und Patient gewissermaassen zu einer Person mit einander zu verbinden, sei es durch Beihilfe oder durch Widerstand, hat sich denn auch in der zu medicinischen Zwecken angewandten Gymnastik unverändert erhalten, während von dem anderen Inhalt des Ling'schen Systems und besonders den drei Grundformen (der mechanischen, der dynamischen und der chemischen), sowie ihrem durchaus im Sinne der schlimmsten Naturphilosophie gehaltenen Wechselspiel längst jede Spur verschwunden ist. Ein Irrthum von Ling war es auch, dass er jeder einzelnen Muskelbewegung eine ganz besondere Wirkung auf das Allgemeinbefinden zuschrieb, dass er z. B. glaubte, eine Armbewegung im Stehen hätte eine ganz andere Wirkung, als eine Armbewegung im Liegen oder Sitzen etc. Auf dieser Voraussetzung ent-

stand eine enorm complicirte Gymnastik, welche die in den verschiedenen Fällen nothwendigen Bewegungen streng auseinander hielt und einzeln buchte. Dadurch wurde eine erhebliche Anzahl von Mithelfern nothwendig, da es vorkam, dass vier Personen den Patienten in einer bestimmten Ausgangsstellung halten mussten, damit der Fünfte, der eigentliche Gymnast, die gewünschte Bewegung ausführen konnte. Nun muss man ja zugeben, dass nicht alle Bewegungen in ihrer Einwirkung auf den Körper gleichwerthig sind, dass z. B. eine Armbewegung eine andere Wirkung entfalten kann, als eine Beinbewegung und dass somit in denjenigen Fällen, welche man mit Bewegungen behandeln will, die Auswahl der geeigneten Bewegungen (das gymnastische Recept, wie es die schwedischen Gymnasten nannten) einen nicht unbedeutenden Grad von Kenntnissen und Erfahrungen verlangt. Von hier aus ist jedoch noch ein weiter Weg bis zu den Subtilitäten, in welchen sich Ling und seine Schüler in Bezug auf die Auswahl der erforderlichen Bewegungen besonders gefielen. Um ein Beispiel anzuführen, so empfiehlt Ling bei Harngriesstockungen: „Graduirte Reizbewegungen auf den Weichen und dem Spalt, vorwärts geneigte Kreuzwinkelungen, welche schräg auf die Seite gerichtet werden, wo der Nierenschmerz empfunden wird, sammt starken Spaltbewegungen verbunden mit Vorwärtswinkelungen", und seine Schüler und Nachfolger sind in der scrupulösen Auswahl noch viel weiter gegangen. In orthopädischer Beziehung schloss sich die Ling'sche Gymnastik eng an die sog. Antagonistentheorie an, d. h. diejenige Theorie, welche alle Deformitäten aus der ungleichen Kraft der auf einen Körpertheil in antagonistischem Sinne einwirkenden Muskeln herleitet. Unter dieser Voraussetzung war es sehr verlockend, eine streng localisirte Gymnastik anzuwenden, welche nur die geschwächten Antagonisten in Anspruch nahm und dadurch stärkte, während die übermächtigen Muskeln in Ruhe verharrten. Die Antagonistentheorie hat sich jedoch in der Neuzeit sehr wesentliche Einschränkungen gefallen lassen müssen und in denjenigen Fällen, wo sie jetzt noch gilt, handelt es sich nicht um geschwächte, sondern um gelähmte Muskelgruppen, die man wohl in geeigneten Fällen noch durch die Elektricität zur Zusammenziehung bringen kann, aber nicht mehr durch den Willen des Patienten, da sie demselben vollkommen entzogen sind.

In Deutschland wurde die schwedische Gymnastik besonders durch Rothstein und Neumann bekannt. Hugo Rothstein (geb. 28. Aug. 1810) war Artillerieofficier in der preussischen Armee und wurde im Jahre 1845 von dem Kriegsminister v. Boyen auf

Staatskosten nach Stockholm geschickt, um nähere Kenntniss über Ling's Gymnastik einzuziehen und einen Cursus auf dem dortigen Centralinstitut zu nehmen. Rothstein verweilte zu diesem Zweck ein Jahr in Stockholm und darauf noch zwei Monate in Kopenhagen, um die in Dänemark zur Anwendung gelangende Gymnastik kennen zu lernen und kehrte Mitte 1846 nach Berlin zurück. Hier berichtete er über seine in Schweden gemachten Erfahrungen in dem Werk: „Die Gymnastik nach dem System des schwedischen Gymnasiarchen P. H. Ling, Berlin 1847—1857", übernahm im Jahre 1848 die Leitung der in Berlin neu gegründeten militärischen Centralturnanstalt und verblieb in dieser Stellung bis zu seinem im Jahr 1863 erfolgten Tode.

A. C. Neumann war praktischer Arzt in Graudenz, wo er ein nach den Grundsätzen der schwedischen Gymnastik geleitetes Institut errichtete. Auch er war im Auftrage der preussischen Regierung in Stockholm gewesen, um sich im Studium der schwedischen Gymnastik zu vervollkommnen. Mitte der fünfziger Jahre kam Neumann nach Berlin, beschäftigte sich hier mit orthopädischer Gymnastik und gab mit Rothstein zusammen das Athenäum für rationelle Gymnastik heraus, ein Journal, welches 1854 begann und 1857 mit dem vierten Bande sein Ende erreichte. Kurze Zeit darauf starb Neumann. Auch Eulenburg war Anfang der fünfziger Jahre zur Kenntnissnahme der schwedischen Gymnastik in Stockholm gewesen und errichtete dann in Berlin ein Institut für schwedische Heilgymnastik und Orthopädie, welches er bis 1879 leitete. In demselben kam die Gymnastik wenigstens in den letzten Jahren ausschliesslich zu orthopädischen Zwecken zur Verwendung. — In der neuesten Zeit hat Dr. Gustav Zander in Stockholm eine Veränderung der Gymnastik dahin durchgeführt, dass er an Stelle der Hand eines Gymnasten durch sehr sinnreich eingerichtete Maschinen sowohl die passiven Bewegungen an dem Körper des Patienten ausführen, als auch bei den duplicirten activen Bewegungen den erforderlichen Widerstand entgegensetzen lässt. Die Zander'sche Methode der Maschinengymnastik hat ausser in Stockholm selbst auch in verschiedenen anderen Städten von Schweden und Russland Beifall und Verbreitung gefunden, dagegen hat sie, soweit mir bekannt ist, in Deutschland, England und Frankreich noch an keiner Stelle festen Fuss gefasst.

Seit einiger Zeit, etwa seit 1870, ist nun in fast allen Staaten Europas und besonders in Deutschland die Massage zu ganz be-

sonderem Ansehen gelangt. Das Wort „Massage“ wird nach Piorry abgeleitet von *μασσεῖν*, reiben, nach Savary dagegen von dem arabischen Wort *mass*, sanft drücken. Diejenigen, welche sich mit der Ausübung dieser Manipulationen beschäftigen, nennt man in Frankreich ausser masseurs auch rebouteurs oder rhabilleurs und im Falle sie weiblichen Geschlechts sind dames blanches. Der englische Ausdruck für die Sache ist rubbing, shampooing und nicht sehr unterschieden davon bone-setting. Die Kunst diejenigen Manipulationen auszuführen, welche man jetzt unter dem Wort Massage zusammenfasst, ist uralt und gehört wohl unzweifelhaft zu den frühesten Eingriffen, welche zu Heilzwecken in Anwendung gezogen sind. Die chinesische Schrift Kong-Fau, welche 3000 Jahr v. Chr. datirt wird, soll bereits ausführliche Angaben über diese Einwirkungen enthalten. Das Gleiche ist die Surchuna der Perser, die *ἀνατρίψις* der Griechen und die Frictio der Römer, von der Martial singt:

„Percurrit agili corpus arte tractatrix
Manumque doctam spargit omnibus membris.“

Gerade diese der Massage zugehörigen Bewegungen sind von den schwedischen Heilgymnasten mit besonderer Sorgfalt ausgebildet, und mit grosser Vorliebe zur Anwendung gebracht. Es sind dies die Reibungen, Knetungen, Drückungen, Schlagungen, Hackungen, Sägungen, Klatschungen, Erschütterungen etc., alles Bewegungen, welche der Patient in voller Passivität über sich ergehen lässt, die sich aber dadurch von den eigentlichen sogenannten passiven Bewegungen unterscheiden, dass sie sich nicht an den Mechanismus eines Gelenkes anschliessen wie diese, sondern ohne jede Berücksichtigung eines solchen direct auf die Weichtheile oder Knochen einwirken. Die jetzt zu so grosser Berücksichtigung gelangte Massage ist jedoch kein directer Ausfluss der schwedischen Gymnastik, sondern stammt aus Frankreich und fand in Dr. J. Mezger in Amsterdam einen ausnahmsweise geschickten Vertreter, durch dessen Erfolge angeregt Professor Mosengeil[1]) eine ausführliche Beschreibung der hierbei zur Anwendung gelangenden Manipulationen lieferte. Dieselben zerfallen in vier Klassen: Effleurage, Massage à friction, Petrissage und Tapottement. Der zu massirende Körpertheil muss derart gelegen sein, dass er der manuellen Einwirkung zugänglich ist; sehr tief gelegene Theile, wie z. B. das Hüftgelenk, kann man nicht mit Erfolg massiren.

Der Theil wird nun zuerst mit kaltem Wasser abgewaschen,

---

1) Verhandlungen d. Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 4. Congress. Berlin 1876.

dann reibt der Masseur seine Finger mit einer Substanz ein, welche ein leichtes Hingleiten über die Oberfläche der Haut gestattet.

Als solche Substanzen sind zu nennen: Olivenöl, thierisches Fett, besonders in der Form des allgemein bekannten Coldcream, Vaseline, schwarze Seife, oder ein besonderes Liniment, welches öfters in Frankreich zur Anwendung gelangt, bestehend aus:

Kampfer 10
Laudanum. . . . 10
Oel . . . . 60.

Ist der betreffende Theil stark behaart, so muss er zuerst rasirt werden, da sonst selbst bei milder Massage heftige Schmerzen und selbst Entzündungen entstehen.

Man beginnt zuerst mit der Effleurage, d. h. mit centripetalen Strichen, welche die beiden Hände mit der vollen Handfläche abwechselnd über den kranken Körpertheil ausführen. Die anfangs leichten Streichungen steigern sich allmählich bis zu ziemlich beträchtlicher Kraft und nehmen dann wieder ab. Ist der zu massirende Theil so klein, dass er nicht den Angriff der ganzen Hand gestattet, so werden nur die Fingerspitzen in Anwendung gezogen. Durch diese Striche werden pathologische Flüssigkeitsansammlungen, wie Blutextravasate oder Exsudate auf einen grösseren Raum verbreitet, welcher ihrer schnelleren Aufsaugung günstig ist, oder sie werden selbst direct in die abführenden Lymphgefässe hineingepresst und dadurch von der kranken Stelle fortgeschafft. Streichungen nach der Peripherie können nur ausnahmsweise zur Anwendung kommen, da sie dem Lymphstrom entgegen wirken, haben jedoch bei beträchtlichen Flüssigkeitsansammlungen bisweilen in der Beziehung einen Nutzen, dass sie auch nach der Peripherie hin eine grössere Resorptionsfläche schaffen. Man darf jedoch nicht jede entzündliche Anschwellung der Effleurage unterwerfen, da ein mit infectiösen Eigenschaften ausgestattetes Exsudat durch seine Verbreitung leicht auch die Entzündung und Eiterung entlegenen Theilen zuführen kann. Gänzlich ausgeschlossen ist die Massage in allen Fällen von Venenentzündungen, da durch dieselbe abgerissene Thrombusstücke oder erweichte Detritusmassen in den Blutkreislauf übergeführt werden können, wo sie die schwersten Störungen hervorrufen müssen. Weiche Gewebswucherungen, wie besonders die bekannten fungösen Granulationen, können durch die Effleurage zerdrückt und dadurch der Resorption zugänglicher gemacht werden. Nachdem die Reibungen eine Zeit lang fortgesetzt sind, röthet sich die Haut, der Patient empfindet ein lebhaftes Wärmegefühl und auch das Anfühlen der

Stelle, sowie die thermometrische Messung der Hautoberfläche ergibt eine Steigerung der Temperatur, welche sich erst nach dem Verlauf von Stunden allmählich ausgleicht. In vielen Fällen sind die Schmerzen im Beginn der Massagecur sehr erheblich, bei langsamer Steigerung in der Kraft, mit welcher die Streichungen ausgeführt werden, nimmt jedoch allmählich die Empfindlichkeit erheblich ab. — Bei der Massage à friction arbeiten die Fingerspitzen der einen Hand mit kräftigen ellipsoiden Reibungen von der Peripherie zum Centrum aufsteigend, während die Fingerspitzen der anderen Hand denselben in streichender Bewegung folgen.

Was die Finger der vorangegangenen Hand zerdrücken und verreiben, leiten die Finger der folgenden Hand centralwärts weiter. Es gehört ein erheblicher Grad von Geschicklichkeit und Uebung dazu, um diese Bewegung richtig auszuführen, da die Finger beider Hände verschiedene Bewegungen machen. Besonders schwierig ist es, mit der linken Hand die Reibungen auszuführen, während die rechte streichend folgt. Die Petrissage ist eine Durchknetung der Theile: Man erhebt zwischen den Daumen und den vier anderen Fingern beider Hände eine Falte der kranken Gewebe: Haut und besonders Muskeln, und indem man diese Falte stark drückt, arbeiten die beiden Hände in entgegengesetzter Richtung zur Längsaxe des Gliedes und schreiten auf diese Weise langsam zum Centrum fort. Das Tapottement besteht in Klopfungen, welche dem kranken Theil entweder durch die erschlafften Finger, oder durch besondere Klopfapparate aus Gummi, Holz oder Fischbein mitgetheilt werden. Im Anschluss hieran werden auch die Hackungen und Sägungen mit dem ulnaren Rand der Hand und die Klatschungen mit der vollen Handfläche ausgeführt.

Nach dieser kurzen Uebersicht über die historische Entwicklung, welche die Gymnastik in ihren verschiedenen Formen genommen hat, stellt sich die Frage: Welchen Nutzen kann die **Medicin** in ihren verschiedenen Zweigen von der einen oder anderen der oben beschriebenen Formen der Gymnastik ziehen?

Nach einem alten Ausspruch ist Leben Bewegung und Ruhe Tod. Dieser Ausspruch ist allerdings nicht von durchgreifender Wahrheit, denn wir kennen viele Formen des pflanzlichen und thierischen Lebens, welche keine nachweisbare Bewegung zeigen. Das nothwendigste Requisit des Lebens ist vielmehr die Irritabilität, d. h. die Fähigkeit, auf Einwirkungen der Aussenwelt in viel complicirterer Weise zu reagiren, als es die Körper der unbelebten Natur vermögen.

Unter diesen Reactionen ist aber die Bewegung eine der wesentlichsten und dürfte besonders im thierischen Leben niemals fehlen. Ein thierischer Körper, welcher nicht mehr im Stande ist, auf bestimmte Einwirkungen der Aussenwelt durch Bewegung zu antworten, hat die Eigenthümlichkeit des Lebens verloren, er ist dem Gegensatze des Lebens verfallen: dem Tode. Uebergehen wir das grosse Reich der wirbellosen Thiere, so finden wir bei den Wirbelthieren als die beiden für das Leben nothwendigsten Bewegungen die Bewegung des Herzens und als Folge derselben die Circulation des Blutes und die erweiternde und verengende Bewegung des Brustkorbes, als deren Folge sich der Gasaustausch des Blutes: die Respiration darstellt. Bei niederen Wirbelthieren können beide Bewegungen für längere Zeit aufhören, ohne dass deshalb das Leben mit Nothwendigkeit erlischt. Fische und Amphibien können mehrere Tage und vielleicht sogar Wochen und Monate im Eise eingefroren sein, so dass ihre Körpergewebe und das Blut selbst zu Eis erstarrt sind, mit der nothwendigen Folge des Aufhörens jeder Bewegung, und nach langsamem Aufthauen können sich Respiration und Circulation, sowie dann auch später die willkürlichen Bewegungen wieder einstellen und die Thiere damit wieder zum Leben zurückkehren. Auch Reptilien können längere Zeit in einem bewegungslosen Zustande verharren, ohne dass sie deshalb als gestorben zu betrachten wären. Wenn die Sonne der Tropen in sumpfigen Gegenden die Erde ausdörrt, so graben sich die Alligatoren tief in den Boden ein und verharren dort in einem unbeweglichen Zustande der Wärmestarre, in welchem jedoch möglicherweise eine sehr verringerte Respiration und Circulation noch bestehen mag, bis sie die wieder eintretende Feuchtigkeit der Regenzeit von Neuem in Bewegung versetzt. Bei den Warmblütern kennt man in dieser Beziehung nur den Winterschlaf einiger niederer Säugethiere, bei dem die willkürliche Bewegung vollkommen erlischt, die Respiration und Circulation jedoch noch in einem sehr verlangsamten Grade fortbestehen und diejenige Form des Lebens unterhalten, welche man von Alters her als Vita minima bezeichnet hat. Bei den meisten Säugethieren und speciell dem Menschen kommt aber ein ähnlicher Zustand nicht mehr vor. Hier führt die gänzliche Aufhebung der willkürlichen Bewegung und der damit verbundene Abfall der Temperatur nach längerer Zeit mit Nothwendigkeit zum Tode und die Unterbrechung der beiden für die Erhaltung des Lebens nothwendigsten Bewegungen, der Respiration und Circulation, führt schon nach wenigen Minuten das Ende des Lebens herbei.

Die Bewegungen, welche die Respiration und Circulation herbei-

führen, sind unserem Willen nur in geringem Grade unterworfen. Der festeste Wille kann die Schlagfolge des Herzens nicht beeinflussen, und wenn wir bei der Respiration auch im Stande sind, in Bezug auf Häufigkeit und Tiefe der Athemzüge erhebliche Aenderungen willkürlich herbeizuführen, so stellt sich der Typus der Athmung doch sehr bald auf den für den Körper unter den gegebenen Verhältnissen vortheilhaftesten wieder ein und entzieht sich dadurch sowohl dem Willen, als auch meist dem Bewusstsein. Wohl aber sind wir im Stande, sowohl die Respiration als die Circulation in sehr wesentlicher Weise zu beeinflussen durch die willkürlichen Bewegungen unserer Körpermusculatur. Gesteigerte willkürliche Bewegung führt nach kurzer Zeit zu einer vermehrten Schlagfolge des Herzens, wie zu einer Steigerung der Athemzüge in Frequenz und Tiefe. Die hierdurch herbeigeführten Folgezustände sind: eine schnellere Bewegung des Blutes durch die Gefässe des grossen und kleinen Kreislaufes, gesteigerte Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe in den Capillaren des kleinen Kreislaufes, sowie die Umkehr dieses Processes in den Capillaren des grossen Kreislaufes, vermehrte Wasserabgabe von der Haut- und Lungenoberfläche, gesteigertes Hunger- und Durstgefühl und nach Befriedigung desselben beschleunigter Uebergang der aufgenommenen Nahrungsmittel in die Säftemasse des Körpers. Ob willkürliche Bewegungen vermehrten Eiweisszerfall und dementsprechend vermehrte Harnstoffausscheidung herbeiführen, ist einer der strittigsten Punkte in der Physiologie des Stoffwechsels. Nach der Arbeit von Hermann Oppenheim[1]) scheint sich die Differenz in den verschiedenen Angaben der Autoren dahin aufzulösen, dass vermehrte willkürliche Bewegung eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung nur dann herbeiführt, wenn diese Bewegung so heftig ausgeführt wird, dass sie zu einem erheblichen Grade von Dyspnoe Veranlassung gibt. Die durch ungenügende Zufuhr von Sauerstoff unzureichend ernährte Eiweisssubstanz des Muskels zerfällt zum Theil und vollzieht in den Parenchymsäften ihren Uebergang in Harnstoff, als welcher sie durch die Nieren aus dem Körper ausgeschieden wird. Vollzieht sich dagegen die Muskelbewegung in einem so ruhigen Typus, dass kein erheblicher Grad von Dyspnoe dadurch hervorgerufen wird, obgleich dabei die Gesammtmasse der Arbeit eine sehr bedeutende sein kann, so zerfällt die Eiweisssubstanz des Muskels nicht, die Harnstoffausscheidung ist nicht vermehrt und der Muskel scheint seine Arbeit ausschliesslich durch Oxydation

1) Beiträge z. Physiol. u. Pathol. der Harnstoff-Ausscheidung, Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 23. 1880.

von Kohlenhydraten zu leisten, deren Endresultate, Kohlensäure und Wasser, durch die Lungen ausgeschieden werden.

Die willkürliche Bewegung beeinflusst aber die Circulation nicht nur durch die Beschleunigung der Schlagfolge des Herzens, sie wirkt auch direct auf dieselbe ein durch Beschleunigung des venösen Rückflusses. Die Untersuchungen von Braune [1]) haben ergeben, dass die Fascien in der Umgebung des Lig. Poupartii derartig angeordnet sind, dass die Bewegungen im Hüftgelenk ansaugend auf das in der Vena cruralis enthaltene Blut wirken und dadurch den Uebertritt desselben in die V. cava inferior beschleunigen. Ein ähnlicher ansaugender Muskel- und Fascienapparat findet sich an der oberen Extremität unter dem Schlüsselbein [2]), doch steht derselbe an Kraft und Leistungsfähigkeit hinter dem ersteren bedeutend zurück. Viel bedeutender aber als beide zusammen ist die kräftige Ansaugung, welche der negative Druck im Brustkorb bei der Inspiration auf das rückkehrende Venenblut ausübt und welcher bei Steigerung in der Frequenz und Tiefe der Athemzüge seine Leistungsfähigkeit bedeutend erhöht. Auch der Lymphstrom wird durch diese Aspirationsmechanismen wesentlich beschleunigt. Die Peristaltik des Darms, sowie die Secretionsthätigkeit sämmtlicher Drüsen wird durch die Bewegung erhöht.

Abgesehen von dieser Allgemeinwirkung der willkürlichen Körperbewegung vollziehen sich nun aber auch Veränderungen in den speciellen Bewegungsorganen selbst. Der häufig bewegte Muskel nimmt an Volum zu, seine Farbe wird lebhafter rothbraun, seine Faser wird fester und entsprechend diesen Veränderungen erhöht sich seine Leistungsfähigkeit, er zieht sich schneller und kräftiger zusammen. Diese Veränderung des Muskels wirkt auch zurück auf die passiven Bewegungsorgane. Die Knochensubstanz wird fester und dicker, die Hervorragungen des Knochens, an denen sich die Muskeln festsetzen, werden stärker und schärfer ausgeprägt, die Sehnen werden sowohl in ihrer Substanz, wie in ihrem Ansatz am Knochen fester und widerstandsfähiger, die Gelenke erweitern ihre Excursionsweite und ihre Feststellung in den gewünschten Stellungen durch Muskelcontraction gewinnt an Promptheit und Energie. Die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts vollzieht sich dadurch selbst in Stellungen mit schmaler Unterstützung des Schwerpunktes sicherer

1) Braune, Die Oberschenkelvene in anatomischer und klinischer Beziehung. Leipzig 1873.

2) Herzog, Beiträge zum Mechanismus der Blutbewegung an der oberen Thoraxapertur beim Menschen, Deutsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 16. S. 1. 1881.

und die ganze Körperhaltung und Bewegung wird elastischer und energischer.

Diese günstigen Wirkungen der Muskelthätigkeit treten jedoch nur unter gewissen Voraussetzungen ein. Die erste Voraussetzung ist die, dass dem Körper ein reichliches Maass von Nahrung zu Gebote steht, welches ihn befähigt, den vermehrten Verbrauch an Körpersubstanz stets wieder zu ersetzen. Fehlt diese Vorbedingung, dann wirkt die Bewegung nicht kräftigend, sondern schwächend auf den Körper ein. Auch die Zusammensetzung der Nahrung muss den gestellten Anforderungen entsprechen. Man sieht zwar häufig, dass verschiedene Menschen aus sehr verschiedener Nahrung im Stande sind, hohe Körperkräfte zu entwickeln, indem der Eine z. B. nur vegetabilische, der Andere nur animalische, der Dritte gemischte Kost zu sich nimmt etc., und die Wahl, sowie die Verwerthung der Nahrung wird auch durch die Einwirkung des Klimas wesentlich beeinflusst, immerhin aber ist es doch wahrscheinlich, dass unter bestimmten gegebenen äusseren Verhältnissen eine bestimmte Art der Nahrung diejenige ist, welche die mechanische Leistungsfähigkeit der menschlichen Bewegungsorgane auf den höchsten Stand einstellt. Die Griechen hatten bei der hohen Schätzung, welche athletische Kraftleistungen in ihren heiligen Spielen genossen, diesen Punkt durch richtige Empirie herausgefunden, indem sie eine bestimmte Diät (*ἀναγκοφαγία*) für ein nothwendiges Requisit des Athletenberufs aufstellten.

Die zweite Vorbedingung einer günstigen Rückwirkung gesteigerter Muskelbewegungen auf den gesammten Körper ist die, dass die Bewegung nicht in die äussersten Grade der Ermüdung übergehen darf. Sehr starke körperliche Bewegungen stellen sowohl an die direct arbeitenden Bewegungsorgane, als indirect an Herz und Lungen so bedeutende Ansprüche, dass die Leistungsfähigkeit dieser Organe überschritten werden kann, woraus schwere dauernde Schädigungen entstehen. Es ist bekannt, dass bei vielen unverletzt aus dem deutsch-französischen Kriege zurückkehrenden Soldaten in Folge der enormen Marschanstrengungen Hypertrophie des Herzens mit Arythmie des Pulses, eventuell auch mit Eiweissausscheidung durch den Urin constatirt wurde. Ebenso ist es bekannt, dass in Momenten der höchsten körperlichen Anstrengungen nicht selten Lungenblutungen auftreten, denen sich oft eine rapid verlaufende Schwindsucht anschliesst. Ferner hat sich herausgestellt, dass gewerbsmässige Athleten in einem auffallend häufigen Verhältniss an progressiver Muskelatrophie erkranken, und Hernien sollen bei Akrobaten eine sehr häufige Erscheinung sein. Ausserdem kommen Fracturen und Luxationen, besonders die

Fractur der Patella und des Olecranon durch Muskelzug in Betracht, und die Vermuthung dürfte berechtigt sein, obgleich ich nicht im Stande bin, sie durch statistische Zahlen zu stützen, dass lange fortgesetzte bis zur Athemnoth und Erschöpfung getriebene Bewegungen als ein Moment betrachtet werden müssen, welches eher geeignet ist, die Lebensdauer des betreffenden Menschen zu verkürzen, als sie zu verlängern.

Bei der Abschätzung dieser Uebelstände handelt es sich natürlich immer um die Frage, zu welchem Zweck die betreffenden Bewegungen ausgeführt werden. Liegt z. B. ein bestimmt vorgesetztes militärisches Ziel vor, so kann es dem gegenüber nicht in Betracht kommen, ob ein Theil der Truppen diesen Anstrengungen nicht gewachsen ist. Und wenn das halbe Bataillon von den Anstrengungen des Marsches erschöpft am Wege liegen bleibt, so kann die andere Hälfte, wenn sie zur rechten Zeit am rechten Orte erscheint, von solcher Bedeutung für die Entscheidung des Kampfes sein, dass die Durchführung des Marsches als durchaus nothwendig zu betrachten ist. Solche Vorkommnisse kann man beklagen, aber man muss sie hinnehmen, sie gehören mit zu den Gefahren des Krieges und diejenige Armee, welche das grösste in diesen Anstrengungen zu leisten vermag, ist eben deshalb der anderen überlegen. Ebensowenig kann es in Betracht kommen, welchen Gefahren ein gewerbsmässiger Athlet oder Akrobat ausgesetzt ist. Er verdient sich durch diese Thätigkeit seinen Lebensunterhalt und muss die mit derselben verknüpften Gefahren ebenso in den Kauf nehmen wie ein Dachdecker, ein Steinklopfer, ein Quecksilberarbeiter etc. Ganz anders aber liegen die Verhältnisse bei der Beurtheilung der medicinischen und pädagogischen Gymnastik. Hier liegt ein derartiges höheres Ziel, dem gegenüber die damit verknüpften Gefahren nicht in Betracht kommen können, nicht vor, hier hat die Gymnastik entweder den Zweck, heilend zu wirken auf körperliche Leiden, oder die dem Einzelnen innewohnenden körperlichen Anlagen in einer für Gesundheit und Schönheit möglichst conformen Weise auszubilden. Hier dürfen die Anforderungen die Leistungsfähigkeit des Einzelnen nicht überschreiten. Ich bin nun zwar in dieser Hinsicht, besonders auf dem Gebiet der pädagogischen Gymnastik, nicht so ängstlich, dass ich jeden einzelnen Unglücksfall, der sich bei der Ausübung derselben ereignet, der Sache selbst zum Vorwurfe mache, denn

Nil prodest quod non laedere possit idem.

Ein kräftiger Zug muss die pädagogische Gymnastik für Knaben durchdringen und nichts ist dabei gefährlicher, als übermässige Aengst-

lichkeit und Zurückhaltung; aber dabei muss doch eine sorgfältige Individualisirung einhergehen, welche von dem Körper des Einzelnen nicht mehr verlangt, als er leisten kann und allen Ausschreitungen zur Akrobatik und Athletik energisch entgegentritt. Diese Grenze hielt das ursprüngliche Jahn'sche Turnen nicht inne. Ich mache ihm das nicht zum Vorwurf, denn für Jahn lag eben ein solcher höherer Zweck vor, dem gegenüber diese Rücksichten verschwinden: die Wehrbarmachung und Verjüngung der Nation zur Besiegung des französischen Eroberers, aber für ruhigere Zeiten war seine pädagogische Gymnastik zu eingreifend und mehr als nöthig mit Gefahren verknüpft. Erst die Milderungen, welche durch Spiess in derselben durchgeführt wurden, beseitigten diesen Einwand.

Ebenso ist der englische Sport nicht ohne Bedenken in dieser Beziehung. Das wesentlichste Kennzeichen des Sports ist es eben, dass in einer bestimmten Bewegungsart eine Anzahl Menschen mit Aufbietung aller ihrer Kräfte um den Sieg durch die höchste Leistung wetteifert. Der Ehrgeiz treibt hierbei die Kämpfenden zu Anstrengungen, welche nicht selten eine dauernde Schädigung hinterlassen, ohne dass das Ziel selbst derart wäre, dass es diese Schädigungen zu übersehen gestattete. Ob über diese Verhältnisse statistische Nachweise existiren, ist mir nicht bekannt, doch weiss man, dass der berühmte Chirurg Liston an der Ruptur eines Aortenaneurysmas starb, welches er sich durch Ueberanstrengung beim Rudern zugezogen hatte; und solche Fälle dürften keine Seltenheit sein.

Die medicinische Gymnastik, welche sich direct gegen bestehende Krankheiten wendet, hat das hippocratische *μὴ βλάπτειν* (non nocere) natürlich noch viel sorgfältiger zu respectiren, als die pädagogische und muss daher viel vorsichtigere Bewegungsformen wählen, als jene.

Die erste Form der medicinischen Gymnastik ist die diätetische Gymnastik. So wichtig dieselbe auch ist, so lässt sich doch vom medicinischen Standpunkt nicht viel darüber sagen, was nicht dem grossen Publikum schon längst bekannt wäre. Die einfachste Form derselben ist das Gehen, bei welchem die körperliche Bewegung sich fast ausschliesslich auf die unteren Extremitäten beschränkt und die durch die Bewegung gesteigerte Respiration der freien Luft sich in wesentlicher Weise an der günstigen Wirkung betheiligt. Viel energischer wirkt das Reiten, bei welchem sich die schnelle Bewegung des Körpers durch den Luftraum, sowie die demselben durch die Gangart des Pferdes mitgetheilten Erschütterungen mit den activen Muskelanstrengungen, welche zur Festigung des Sitzes, sowie zur Erhaltung des Gleich-

gewichtes nothwendig sind, combiniren und damit eine Bewegungsform schaffen, welche von keiner anderen in ihrer Eigenthümlichkeit errreicht wird. Am nächsten kommt dem Reiten das Fahren auf dem Velociped, welches sich für Viele dadurch empfehlen dürfte, dass ein Velociped weniger kostet, als ein Pferd, kein Futter, sowie keine Wartung erfordert und dass der sich auf demselben befindende Mensch der Gefahr enthoben ist, sich durch Herunterfallen beträchtliche Verletzungen zuzuziehen. Diese Art der Gymnastik, welche in England und Frankreich längst in hohem Grade ausgebildet ist, beginnt jetzt auch in Deutschland und speciell in Berlin sich einzubürgern, auf den schönen zweiräderigen Velocipeden mit dem mächtigen Vorderrade, dessen Rand zur Milderung der Erschütterungen mit einem Gummireifen überzogen ist. Das Velocipedfahren hat allerdings die Unannehmlichkeit, dass man bei jeder erheblichen Steigung oder Senkung des Bodens gezwungen ist abzusteigen und neben dem Velociped einherzugehen. — Ebenso bekannt ist die Gymnastik mit Hanteln, welche durch ihr Gewicht die Muskeln der oberen Extremitäten und durch Fortleitung von dem Schultergürtel die Muskeln des Brustkorbes, welche vielfach als Respirationsmuskeln wirken, zu energischerer Thätigkeit anregen, als die einfachen Armbewegungen es thun würden. Wer über die Gymnastik mit Hanteln nähere Auskunft wünscht, findet dieselbe in Schreber's Zimmergymnastik.

Eine sehr vortheilhafte Modification der Hanteln hat L. Seeger[1]) eingeführt in der Form seines Kugelstabes. Derselbe ist im Wesentlichen eine Hantel mit stark verlängertem Mittelstück, an welchem sich die zur Belastung dienenden eisernen Kugeln verschieben und durch Schrauben in verschiedenen Stellungen feststellen lassen. Der Unterschied im Gebrauch des Kugelstabes gegenüber den Hanteln besteht darin, dass hier beide Hände gleichzeitig dasselbe Instrument ergreifen und dass dementsprechend die Arme in eine feste Verbindung miteinander gesetzt werden, woraus sich für viele Bewegungen, besonders für die Beugungen, Rollungen und Drehungen des Oberkörpers Vortheile ergeben. Die Exercirgymnastik, besonders der langsame militärische Schritt nach Zählen, ist für die Haltung des ganzen Körpers sowie für die Ausbildung eines festen sicheren Ganges von grosser Bedeutung, nur ist es wünschenswerth, dass der diese Uebungen leitende gymnastische Lehrer gegenüber seinen Schülern eine Autorität besitzt, die sich bis zu einem gewissen Grade der militärischen Disciplin nähert. Sonst fehlt den Uebun-

1) L. Seeger, Diätetische und ärztliche Zimmergymnastik. Wien 1878.

gen leicht der nöthige Ernst, was die Wirkung erheblich beeinträchtigt. Auch die verschiedenen Arten des Fechtens mit Schläger, Säbel, Fleuret und Bajonett lassen sich zur diätetischen Gymnastik verwenden und haben vor anderen Formen den Vortheil, dass sie das Interesse des Uebenden, der in jedem Augenblick bereit sein muss den Angriff seines Gegners zu pariren und dann selbst zum Angriff überzugehen, wach halten. Ebenso ist Rudern, in mässigem Grade getrieben, eine gute gymnastische Uebung, und beim Schwimmen combinirt sich in der glücklichsten Weise die active Muskelthätigkeit, der erfrischende Reiz des kalten Wassers, sowie die Aufhebung der Schwere, welche dadurch herbeigeführt wird, dass sich der Körper in einem Medium befindet, dessen specifisches Gewicht seinem eigenen fast vollkommen gleich ist.

Begeben wir uns nun von dem diätetischen Gebiet, bei dem es nur darauf ankommt den Körper gesund zu erhalten, oder gegen leichtere Beschwerden anzukämpfen, auf das eigentliche medicinische Gebiet, so zeigt sich als Hauptdomäne der Gymnastik die **Orthopädie.** Um den Werth zu beurtheilen, welchen die Gymnastik in orthopädischer Beziehung hat, müssen wir einen Blick werfen auf die dieser Disciplin zugehörigen Erkrankungen, sowie die Art ihrer Entstehung.

Die Orthopädie, im weitesten Sinne aufgefasst, ist die Lehre von den Verkrümmungen des menschlichen Körpers, sowie von den Mitteln, dieselben zu beseitigen. Untersuchen wir die veranlassenden Momente, welche Verkrümmungen herbeiführen, so ergeben sich hauptsächlich zwei, nämlich erstens die Schwere und zweitens die Einwirkung von Zug- oder Druckkräften, welche meistentheils in dem Körper des Verkrümmten ihren Sitz haben, in seltenen Fällen demselben aber auch von aussen her mitgetheilt werden können. Beide Momente können sich übrigens combiniren und thun dies in der That sehr häufig. Um mit den angeborenen Verkrümmungen zu beginnen, so tritt für diese noch ein drittes, uns in seinem Wesen unbekanntes Moment entgegen, nämlich der Defect der Bildung, der zwar unzweifelhaft auch durch mechanische Verhältnisse bedingt wird, deren Natur jedoch so complicirt ist, dass es der Forschung bisher nur in den wenigsten Fällen gelang, einen Einblick in dieselben zu gewinnen. Solche congenitale Verkrümmungen sind z. B. die Einwärtsdrehung des Fusses, in Folge von Defect der Tibia, abnorme Stellungen der Hand, in Folge von Defect der Vorderarmknochen, Deformität des Kniegelenks bei Mangel der Patella, die

angeborene Verrenkung im Hüftgelenk bei mangelhafter Ausbildung des Schenkelkopfes und Halses, sowie der Pfanne, die sehr seltene angeborene Verrenkung des Fussgelenks, von welcher Volkmann [1]) einen Fall bei Vater und Sohn beschrieben hat, in Folge von Defect der unteren Gelenkflächen der Unterschenkelknochen und des Talus u. A. Alle diese auf Defect der ersten Bildung beruhenden Deformitäten sind einer Heilung nicht zugänglich. Wir haben eben kein Mittel, um Defecte der Bildung zu ersetzen. Wir können zwar ein durch Defect deformes Gelenk durch Verbände oder Schienenapparate in einer bestimmten zweckmässigen Stellung fixiren und der Patient kann, so lange er diese Apparate trägt, eine leidlich gute Function ausüben, sowie aber die stützende Hülle fortfällt, stellt sich die alte Deformität wieder her, denn Defecte der ersten Bildung ersetzen sich nie. Ganz besonders gilt dies auch für die so häufige angeborene Hüftgelenksverrenkung. Ab und zu taucht in Bezug auf diese Affection immer wieder von diesem oder jenem Autor die Versicherung auf, er habe einen solchen Fall geheilt. Diese Versicherungen sind jedoch stets mit grosser Vorsicht aufzunehmen, denn das höchste, was erreicht werden kann, ist eine erträgliche Function, welche es dem Patienten gestattet, das Leiden möglichst zu verdecken. Ein Hüftgelenk, welches in der Fötalzeit mangelhaft gebildet war, wird niemals wieder normal. Wohl kann man durch einen um das Becken gelegten festen Gürtel, der entweder nach oben hin in Armkrücken übergeht, oder nach unten hin in Beinschienen mit Perinealgurten das Heraufsteigen der Trochanteren verhindern und dieselben bei jahrelangem Tragen des Apparates mit dem Becken an einer Stelle, welche etwa dem normalen Acetabulum entspricht, zu einer ziemlich festen und dementsprechend ganz gut functionirenden Verbindung bringen, aber man darf sich niemals einbilden, damit ein normales Hüftgelenk geschaffen und den Fall somit wirklich geheilt zu haben. Eine solche Leistungsfähigkeit gegenüber Deformitäten, die auf Defect der Bildung beruhen, vermag die ärztliche Kunst nicht auszuüben.

Aber nicht alle angeborenen Deformitäten beruhen auf Defect der Bildung, und sogar die häufigste von allen: der angeborene Klumpfuss in seinen verschiedenen Formen als Pes varus, valgus, calcaneus und equinus macht in dieser Beziehung eine Ausnahme. Auch diese Deformität führte man bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts auf Defect zurück und betrachtete sie somit als eine Miss-

1) Volkmann, Ein Fall von hereditärer congenitaler Luxation beider Sprunggelenke. Deutsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 2. 1873.

bildung im engeren Sinne. Diese Auffassung hat sich jedoch für die bei Weitem grössere Zahl der Fälle als irrig herausgestellt. Nur in ganz seltenen Fällen sind beim Klumpfuss Defecte nachweisbar, wie z. B. der Mangel der Peronäenmuskeln; in allen anderen Fällen besteht dagegen keinerlei Defect, weder an den Knochen, noch an den Muskeln und Sehnen, und selbst die Insertionsstellen der Sehnen befinden sich an den normalen Punkten. Der Klumpfuss wird demnach seit den Licht bringenden Arbeiten von Scarpa[1]) als die durch mechanische Kräfte erfolgte Deformirung eines ursprünglich normal gebildeten Fusses aufgefasst und nur in Bezug auf die Art dieser ablenkenden Kräfte herrscht trotz der eingehendsten auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen noch keine Uebereinstimmung. Es kann sich dabei nämlich entweder um Zugkräfte handeln, welche im Körper des Kindes ihren Sitz haben und zwar in den Muskeln und Sehnen, oder um Druckkräfte, welche der mütterliche Uterus oder die Kindestheile gegenseitig auf einander ausüben. Die Gründe für und wider diese beiden Auffassungen in ihrer Vollständigkeit hier zu entwickeln, würde zu weit führen, ich beschränke mich daher darauf hervorzuheben, dass beide Ansichten erhebliche Gründe für wie gegen sich haben und dass es demnach als wahrscheinlich betrachtet werden muss, dass sie beide in Thätigkeit treten können und nicht ganz selten wohl mit einander combinirt sind. Die Aufgabe, welche sich für die Heilung des angeborenen Klumpfusses hieraus ergibt, besteht darin, den Fuss aus seiner fehlerhaften in die normale Stellung zurückzudrehen. Dies geschieht am besten durch die Kraft der Hände mit nachträglicher Fixirung des Fusses in Verbänden oder Schienenapparaten. Sind die Widerstände, welche sich dem Redressement des Fusses entgegensetzen, zu bedeutend, um selbst durch häufig wiederholte Einwirkung kräftigen Händedrucks überwunden zu werden, so ist es erforderlich diejenigen Sehnen, welche sich am stärksten anspannen und zwar besonders die Achillessehne und die Sehne des M. tibialis post. subcutan zu durchschneiden und dann das Redressement fortzusetzen. Es ist jedoch stets bedauerlich, wenn man zur Tenotomie gezwungen wird, da diejenigen Muskeln, deren Sehnen durchschnitten sind, stets eine bemerkbare Schwächung der Function zurückbehalten, während ein durch einfaches Redressement geheilter Klumpfuss in der That vollkommen normale Verhältnisse darbieten

---

1) Scarpa, Memoria chirurgica sui piedi torti congeniti dei fanciulli et sulla maniera di corrigere questa deformita. Pavia 1803.

kann. Durch eigene active Bewegung etwa seiner Peronäenmuskeln kann der Patient nicht zur Heilung des Klumpfusses beitragen, da ihm dazu jede Kraft fehlt, dagegen übt die Function des Fusses beim Gehen eine erhebliche redressirende Wirkung aus, doch erst dann, wenn der Fuss soweit zurückgedreht ist, dass die Sohle in der ganzen Ausdehnung den Boden berührt. Will man die von der Hand des Arztes dem Fusse mitgetheilten zurückdrehenden Bewegungen eine Gymnastik nennen, so spielt dieselbe in der Behandlung des Klumpfusses eine grosse Rolle.

Der angeborene Schiefkopf, das caput obstipum congenitum, beruht, wie Stromeyer[1]) zuerst nachwies und wie jetzt allgemein anerkannt ist, fast ausnahmslos darauf, dass der M. sterno-cleido-mastoideus bei der Geburt eingerissen ist und sich an der Rissstelle durch narbige Schrumpfung verkürzt hat. Es findet sich diese Deformität daher fast nur bei Kindern, an deren Kopf bei der Geburt entweder mit der Zange oder noch häufiger bei Steiss- und Fusslagen am nachfolgenden Kopf erhebliche Tractionen ausgeführt worden sind, welche eben die Einrisse bewirken. Jeder Versuch, durch passive Bewegungen und Dehnungen die Verlängerung des verkürzten Muskels herbeizuführen, ist hier vergeblich, wogegen der subcutane Sehnenschnitt der beiden Ursprungsportionen des M. sterno-cleido-mastoideus schnelle Heilung schafft, indem er die normalen Verhältnisse wieder herstellt. In ganz seltenen Fällen beruht das caput obstipum congenitum auf einer angeborenen Deformität der Halswirbelsäule, die selbst wahrscheinlich wieder hervorgerufen ist durch Druck im Uterus. Ich habe einen dieser seltenen Fälle in Behandlung gehabt. Hier muss man versuchen, die gekrümmte Halswirbelsäule durch permanente Gewichtsextension, mit Hinzufügung eines häufig wiederholten redressirenden Händedrucks, in die normale Stellung zurückzuführen und in derselben durch Schienenapparate zu erhalten, doch thut man gut, da es sich hier um sehr erhebliche Knochendeformitäten handelt, sich auf eine lange Zeit der Behandlung gefasst zu machen und auch mit einem Resultat zufrieden zu sein, welches den Kopf aus seiner zur Schulter geneigten Lage in erheblichem Grade aufrichtet, ohne dass er die Mittellinie wirklich erreicht. Für die im nach-fötalen Leben entstehenden „acquisiten“ Deformitäten kommt nun ein Druck, wie ihn der Uterus auf die Theile des Fötus ausüben kann, nur in einem Falle in Betracht, nämlich bei der Schiefstellung der grossen Zehe, dem Hallux

---

1) Stromeyer, Beiträge zur operativen Orthopädik. Hannover 1838.

valgus. Hier spielt der Stiefel die Rolle des Uterus und drängt die grosse Zehe nach aussen herüber, während das Köpfchen des ersten Mittelfussknochens sich unter dem Druck durch Knochenauflagerungen erheblich verdickt und dadurch am Innenrande des Fusses stark hervortritt. Eine Heilung dieser Deformität würde mit so vielen und langdauernden Belästigungen für den Patienten verknüpft sein, dass man besser thut, darauf zu verzichten. Sind die Beschwerden aufs Aeusserste störend, so kommt die Exarticulation der Zehe in Frage, wogegen von einer Resection des Gelenkes schon deshalb nicht die Rede sein kann, weil die Fortnahme des Metatarsusköpfchens den Fuss eines seiner wesentlichsten Stützpunkte berauben würde.

Die übrigen acquisiten Deformitäten beruhen entweder auf der Schwere oder auf innerem Faserzug. Erstere nennt man jetzt allgemein die Belastungsdeformitäten, für letztere möchte ich den Namen der Zugdeformitäten vorschlagen. Neben diesen Hauptveranlassungen für die Entstehung von Deformitäten kommen noch einige andere, jedoch erheblich seltenere Veranlassungen vor, die ich zum Schluss gesondert besprechen will.

Die Belastungsdeformitäten der Gelenke der unteren Extremität sind der Plattfuss und das Genu valgum. — Beim Plattfuss drängt die durch die Unterschenkelknochen auf den Talus übertragene Körperlast das Fussgewölbe nach abwärts, bis der innere Fussrand der ganzen Länge nach den Boden berührt. Die lebhaften Schmerzen, welche durch den Druck des inneren Fussrandes gegen den Boden entstehen, führen nun in den schwersten Fällen durch Reflex zu einer Anspannung der Peronäenmuskeln und schliesslich auch der Wadenmuskeln. Durch diesen Zug wird die Deformität gesteigert, so dass schliesslich der innere Fussrand convex nach unten gerichtet ist, während der äussere Fussrand und der Fersenhöcker sich etwas über den Boden erheben. Wir haben hier also einen Fall, wo sich einer im Anfang ganz reinen Belastungsdeformität im weiteren Verlauf eine Zugdeformität hinzufügt und die erstere steigert. Wir werden im weiteren Verlauf noch öfters Gelegenheit haben, diese Combination hervorzuheben. Die Therapie des Plattfusses besteht zuerst prophylactisch darin, dass man den jugendlichen, schnell in die Höhe geschossenen, aber meist etwas schlaffen Leuten von circa 14 bis 18 Jahren, um die es sich hierbei hauptsächlich handelt, eine Beschäftigung zu verschaffen sucht, welche ein anhaltendes Stehen nicht erfordert und dem entsprechend das Gewölbe der Fusswurzelknochen nicht zu sehr belastet. Ist das nicht möglich, oder hat sich die Deformität bereits ausgebildet, so sucht man durch eine Einlage

im Stiefel aus Sohlenleder oder Eisenblech, oder durch einen besonderen orthopädischen Apparat, den sogenannten Plattfussstiefel, den Innenrand des Fusses zu unterstützen, oder auch geradezu wieder in die Höhe zu heben. In den schwersten Fällen mit Verkürzung der Peronäen- und Wadenmuskeln empfiehlt es sich, nach dem Vorgang von Roser, den Patienten tief zu chloroformiren bis zum Aufhören jeglicher Muskelspannung und dann den Fuss durch ein sehr kräftiges Redressement mittelst der Hände, bei dem es auf die eventuelle Zerreissung einiger Sehnen- und Bänderzüge nicht ankommt, möglichst in die normale Lage zurückzuführen und in derselben durch einen Gypsverband für 4—6 Wochen zu fixiren. Nach Ablauf dieser Zeit kann der Patient dann wieder mit einer der oben angegebenen Stützvorrichtungen seiner Beschäftigung nachgehen. Zu einer Tenotomie der Peronäensehnen oder der Achillessehne dürfte man sich beim Plattfuss nur im äussersten Nothfall entschliessen.

Die zweite Belastungsdeformität eines Gelenkes der unteren Extremität ist das Genu valgum, welches sowohl im Kindesalter, als im Jünglingsalter vorkommt, nach dem Abschluss des Knochenwachsthums, also circa dem 23. bis 25. Lebensjahre, sich aber nicht mehr entwickelt. Die Entstehungsart dieser Deformität ist folgende: Unter normalen Verhältnissen trifft die Schwerlinie des Beines, d. h. die vom Centrum des Schenkelkopfes auf den Boden gefällte Senkrechte auf die Mitte des Kniegelenks und verläuft von hier in der Längsaxe der Tibia abwärts zur Mitte der Talus-Rolle, welche selbst durch die Wölbung der Fusswurzelknochen ihre Unterstützung findet. So wie diese Wölbung des Fusses, abgesehen von der Form der Fusswurzelknochen und ihrer Verbindung, durch die Ligamente eine sehr wesentliche Unterstützung findet durch Muskelkraft, indem theils die Unterschenkelmuskeln, wie der M. tibialis posticus, Mm. flexor digit. longus und flexor hallucis longus mit ihren Sehnen, theils die kurzen Muskeln der Planta sich einer Abflachung des Gewölbes entgegensetzen, so wird die richtige Lage der Schwerlinie genau in der Mitte des Kniegelenks dadurch aufrecht erhalten, dass die das Kniegelenk umgebenden Muskelgruppen in dem richtigen Kraftverhältniss zu einander stehen. Es handelt sich hierbei an der Vorderfläche um den M. extensor quadriceps, hinten und aussen um den M. biceps femoris, hinten und innen um die Mm. semimembranosus und semitendinosus und an der Innenseite um die Adductoren. Sind alle diese Muskelgruppen kräftig entwickelt und von normaler Energie, so halten sie das Kniegelenk von allen Seiten so in seiner Lage, dass eine Ab-

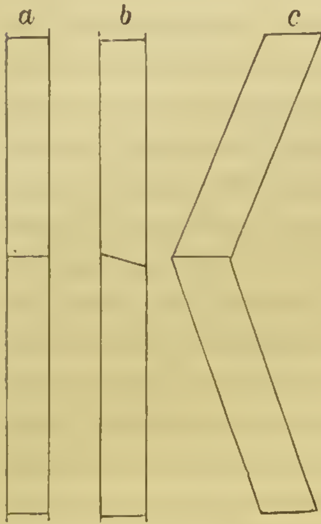
weichung desselben nicht zu Stande kommen kann. Nun sind aber diese Muskeln vielfach schlaff und ermangeln einer energischen Wirkungsweise. Es findet sich dies hauptsächlich einerseits bei rhachitischen Kindern in den ersten Lebensjahren, andererseits bei den in der Pubertätszeit befindlichen schnell gewachsenen jungen Leuten, welche als Lehrlinge in anstrengende Berufsarten, die mit lang dauerndem Stehen verknüpft sind, eintreten, z. B. als Tischler, Bäcker, Schlosser etc. Um dem schmerzhaften Gefühl der Ermüdung zu entgehen, suchen diese Leute eine Stellung, in welcher sie die gerade Körperhaltung aufrecht erhalten können, ohne dass sie genöthigt sind, ihre Kniegelenke durch straffe Muskelcontraction in Extensionsstellung zu fixiren, und finden dieselbe, indem sie, je nach der betreffenden Beschäftigung beide Kniegelenke oder nur eines derselben in leichte Flexion stellen und bei Einwärtsrollung im Hüftgelenk nach innen hinüberdrängen. In dieser Stellung wird das Kniegelenk durch Anspannung des inneren Seitenligaments im Gleichgewicht gehalten, während die Musculatur nur wenig in Anspruch genommen wird. Dabei fällt aber die Schwerlinie des Beines nicht mehr genau in die Mitte der Femurcondylen, sondern erheblich weiter nach aussen. In Folge dessen wird die untere Epiphysenlinie des Oberschenkels unter ungleichen Druck gestellt. Die äussere Hälfte derselben erleidet eine Steigerung des Druckes, da sie jetzt allein das Körpergewicht zu tragen hat, die innere Hälfte dagegen wird nicht nur entlastet, sondern tritt sogar durch den Zug des angespannten inneren Seitenligaments unter negativen Druck. Bereits eine normale knorpelige Epiphysenlinie würde eine solche Druckdifferenz, wenn sie lange Zeit hinter einander in erheblicher Stärke einwirkte, mit ungleichmässiger Knochenbildung beantworten, indem sie an der inneren Seite ein beschleunigtes, an der äusseren Seite ein verlangsamtes Knochenwachsthum herbeiführte. Nun liegen aber in den beiden oben erwähnten Lebensaltern Abnormitäten vor, welche eine solche Beeinflussung in besonders hohem Grade zu Stande kommen lassen. Bei Kindern ist es die Rhachitis, welche die Knochen sowohl im Bereich der Diaphyse, als an der Wachsthumsgrenze der Epiphysenlinie nachgiebig gegen Druck macht und in der Pubertätszeit ist es, wie Miculicz[1]) zuerst nachgewiesen hat, gerade bei diesen oben geschilderten halbwüchsigen Leuten vielfach eine Veränderung in den Epiphysenlinien, speciell der den Condylen von Femur und

---

1) Miculicz, Die seitlichen Verkrümmungen am Knie und deren Heilungsmethoden. Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. 23. S. 561. 1879.

Tibia zugehörigen, welche mit der Rhachitis der ersten Lebensjahre eine grosse Aehnlichkeit zeigt und deshalb von ihm mit dem Namen der Rhachitis adolescentium bezeichnet wurde. Die Epiphysenlinie erscheint nämlich auffallend verbreitert, besonders hat die wuchernde Knorpelschicht erheblich an Dicke zugenommen und ihr Gewebe quillt auf dem Durchschnitt über die Sägefläche hervor. Unter diesen abnormen Verhältnissen reagirt nun der in seiner Widerstandsfähigheit verringerte Epiphysenknorpel auf die ungleichen Druckverhältnisse sehr bald durch ungleichmässige Knochenbildung. Die Knochenbildung der äusseren stark gedrückten Hälfte bleibt zurück, die der inneren unter negativem Druck stehenden Hälfte schreitet in beschleunigtem Maasse vor und daher kommt es, dass der innere Condylus des Oberschenkels allmählich tiefer herabtritt als der äussere. Aehnliche Verhältnisse vollziehen sich an der oberen Epiphysenlinie der Tibia, wenngleich dieselben hier meist weniger deutlich ausgeprägt sind. Ist das Kniegelenk unter dem Einfluss dieser Verhältnisse erst einmal erheblich nach innen abgewichen, so führt die fortgesetzte Belastung des aus seinem statischen Gleichgewicht herausgebrachten Beins durch das Körpergewicht meist noch secundär zu einer Verbiegung der Tibia in der Höhe der Tuberositas mit nach innen gerichteter Convexität, da dieser Knochen von der Schwerlinie unter erheblichem Winkel gekreuzt wird, während die Diaphyse des Femur, deren Axe im Wesentlichen mit der Schwerlinie zusammenfällt, eine solche secundäre Deformirung nicht erleidet. Von den das Kniegelenk umgebenden Muskeln ist die Sehne des M. extensor quadric. mit der Patella erheblich nach dem äusseren Condylus zu verschoben und die Bicepssehne springt an der Aussenseite des Kniegelenkes als ein stark gespannter Strang hervor. Beide Veränderungen sind jedoch durchaus nicht als primäre zu betrachten, sie haben nicht die Valgusstellung herbeigeführt, sondern sie sind die Folgen derselben, veranlasst durch die Verschiebung und theilweise Näherung ihrer Insertionspunkte. Die Flexionsbewegung im Kniegelenk ist durch die Valgusstellung in keiner Weise behindert, die Extension sogar meistens bis zu einem geringen Grade von Hyperextension gesteigert. Mit zunehmender Flexion verringert sich der Valguswinkel und ist bei rechtwinkliger Stellung meist vollkommen geschwunden. Dieses Verhalten, welches beim ersten Anblick sehr überrascht, erklärt sich aus der durch den Tiefstand des inneren Condylus herbeigeführten schrägen Richtung der Drehungsaxe des Kniegelenkes. Nimmt man einen geraden Stab (s. die umstehende Abbildung), welcher durch ein zu seiner Längsaxe senkrecht stehendes

Charniergelenk unterbrochen ist (*a*), so bewegt sich derselbe in allen Graden der Flexion bis zur vollen Extension in derselben Ebene. Gibt man dem Charniergelenk eine schräge Richtung zur Längsaxe des Stabes (*b*), so bleibt derselbe in der vollen Streckung gerade, weicht jedoch mit zunehmender Beugung mehr und mehr von der früheren Flexionsebene ab. Wählt man dagegen einen Stab, welcher in voller Streckung eine winklige Knickung an der Stelle des Charniergelenkes zeigt (*c*), und führt denselben allmählich in die Beugestelle über, so verringert sich diese winklige Knickung mit zunehmender Beugung mehr und mehr und verschwindet vollkommen, wenn die Beugung 180° beträgt. Dieses selbe Verhalten ist es, welches bei einem Genu valgum die Abnahme der Valgusstellung mit zunehmender Flexion bedingt, und wenn in einem abgewichenen Kniegelenk die mechanischen Verhältnisse auch viel complicirter sind, als bei dem winklig gebogenen Stabe, so ist doch hier wie dort die schräg gerichtete Drehungsaxe die hauptsächlichste Veranlassung für die Abnahme der Valgusstellung bei zunehmender Beugung.



Aus dieser Entstehungsart folgt schon, dass das Genu valgum einer Behandlung mittelst Gymnastik oder Massage durchaus unzugänglich ist. Weder allgemeine, noch auf einzelne Muskelgruppen localisirte Bewegungen können den geringsten Erfolg in Bezug auf die Correctur des Genu valgum ausüben, und wollte man, wie es auch versucht ist, in voller Extensionsstellung durch passive seitliche Bewegungen der Valgusstellung entgegenwirken, so würde man es dadurch wohl erreichen, die Seitenligamente des Kniegelenks zu dehnen und das Gelenk wackelig zu machen, aber eine Correctur der Stellung wäre dadurch nicht herbeizuführen. — Auch die Tenotomie ist nicht im Stande, etwas zur Heilung des Genu valgum beizutragen. Führt man sie, wie es oft genug geschehen ist, an der Sehne des M. biceps oder an dem äusseren Seitenligament des Kniegelenks aus, so kann man wohl das Gelenk gerade strecken, aber nur dadurch, dass die äusseren Condylen von einander abgehoben und zum Klaffen gebracht werden. Fixirt man diese Stellung in einem Gypsverband, so findet man nach beliebig langer Zeit immer wieder die alten Verhältnisse, d. h. klaffende äussere Condylen und ein verlängertes und geschwächtes äusseres Seitenband. So wie der Patient versucht, sich

auf sein Bein zu stützen, so stellt sich die alte abnorme Stellung wieder her. Man ist in Folge dessen auch vollkommen davon zurückgekommen, die Heilung des Genu valgum durch die Tenotomie herbeiführen zu wollen.

Wohl aber ist man im Stande, viele Fälle von Genu valgum durch eine Maschine zu heilen, welche die Umkehr der früher vorhandenen abnormen Druckverhältnisse herbeiführt. Eine geknickte eiserne Schiene legt sich an der Aussenseite des Beins dem Abductionswinkel genau an und wird dann durch Zahn und Trieb allmählich gestreckt. Dadurch zieht sie das Kniegelenk mit nach aussen und, indem sie die äusseren Condylen entlastet, die inneren dagegen fest gegen einander presst, bewirkt sie die Umkehr der ungleichmässigen Knochenbildung an der unteren Epiphysenlinie des Femur. Die Wirkung der Maschine ist um so bedeutender, je länger die Hebelarme sind. Der untere Hebelarm muss bis zum Malleol. ext. herabsteigen, der obere überbrückt mit eingelegtem Gelenk das Hüftgelenk und findet seinen Fixationspunkt an einem gut gepolsterten Beckengürtel. Es unterliegt keiner Schwierigkeit, den durch diese Maschine ausgeübten Zug zu einem elastischen zu machen. Mit dieser Maschine ist man im Stande, bis gegen das Ende des zweiten Decenniums selbst starke Abweichungen des Kniegelenkes im Laufe von 1—1½ Jahren zu heilen. Jenseits des 20. Lebensjahres sind die Knochen so fest und die Wachsthumsveränderungen an denselben so gering, dass die Maschine keine Wirksamkeit mehr zu entfalten vermag. Aber auch schon im jüngeren Lebensalter tritt vielfach der Uebelstand hervor, dass die Patienten, da sie meist der ärmeren Klasse angehören und auf den Lebenserwerb durch körperliche Arbeit angewiesen sind, einer so lange dauernden Maschinenbehandlung sich nicht zu unterwerfen vermögen. In diesem Falle muss man den Knoten, anstatt ihn zu lösen, durchhauen, d. h. man muss die Correction der Stellung dadurch herbeiführen, dass man die abnorm gestalteten Knochen zerbricht oder durchschneidet.

Das Redressement forcé ist von Delore[1]) in Lyon eingeführt, aber nur für das G. v. infantüm etwa bis zum 10. Lebensjahre verwendbar. Hierzu wird der Patient chloroformirt, dann auf diejenige Seite gelegt, auf welcher das G. v. besteht und nun wird solange kräftiger Druck auf die Innenseite des abgewichenen Kniegelenks ausgeübt, bis das Bein mit seiner Aussenfläche der horizontalen

---

1) Delore, Du mécanisme du genou en dedans et de son traitement par le décollement des epiphyses. Gazette hebdomadaire 1874. No. 8.

Unterlage genau anliegt. In dieser Stellung wird es auf 4—6 Wochen durch den Gypsverband fixirt und dem Patienten dann mit einer Stützmaschine die freie Bewegung gestattet. Bei dieser Methode vollzieht sich das Redressement durch die traumatische Ablösung der Epiphyse von Femur oder Tibia, die später im Verbande wieder heilt. Der Vortheil der Methode ist der schnelle Erfolg, es ist jedoch zu befürchten, dass die traumatische Epiphysenlösung das spätere Knochenwachsthum ungünstig beeinflussen kann. Jenseits des 10—12. Lebensjahres lässt sich die Correctur der Valgusstellung durch das forcirte Redressement nicht mehr ausführen. Die Epiphysenlinien sind zu schmalen Knorpelscheiben geworden, die sich durch Druck nicht mehr sprengen lassen und würde man sehr bedeutende Kraft einwirken lassen, so würde man das äussere Seitenligament des Kniegelenks zerreissen und damit Verhältnisse schaffen, welche ebenso ungünstig sind, wie die subcutane Durchschneidung dieses Ligaments. Befindet sich der Patient, welcher das 12. Lebensjahr überschritten hat, nicht unter so günstigen äusseren Verhältnissen, dass er das langsame Redressement durch die Maschine abwarten kann, so muss er sich der Osteotomie unterwerfen, und für Patienten jenseits des 20. Lebensjahres ist die Osteotomie das einzig mögliche Heilmittel. Die Osteotomie kann an drei verschiedenen Stellen ausgeführt werden, nämlich 1. an der Tibia in der Höhe der Tuberositas; 2. an der Femurdiaphyse dicht oberhalb der Condylen, also schon ausserhalb des Kniegelenks; 3. am Femur im Bereich des inneren Condylus innerhalb des Kniegelenks. Bei der Osteotomie der Tibia spaltet man in der Höhe der Tuberositas mit einem Querschnitt die bedeckende Haut, Fascie und Periost und schlägt nun mit einigen kräftigen Meisselschlägen die frei daliegende compacte Knochenwand durch, indem man gleichzeitig an den Kanten des an dieser Stelle dreikantigen Knochens den Meissel gegen die abgewandten Knochenflächen wirken lässt. Den Rest der Knochenwand, welcher gegen das Lig. interosseum gerichtet ist, trennt man durch Zerbrechen, indem man eine Gewalt einwirken lässt, welche den durch den Meissel hervorgebrachten Knochenspalt zum Klaffen bringt. Die Vortheile, welche darin liegen, die Osteotomie durch eine Infraction der letzten Knochenfasern zu vollenden, sind mannigfaltiger Art. Wollte man auch diese Fasern mit dem Meissel trennen, so könnte es sehr leicht geschehen, dass die scharfe Kante desselben die unmittelbar hinter dem Knochen gelegene A. tibialis ant. an der Stelle, an welcher sie durch das Lig. interosseum hindurchtritt, verletzt, und es wäre dann ganz unmöglich, die Blutung durch eine

locale Unterbindung zu stillen, weil jeglicher Zugang zur Arterie fehlt. Man müsste daher zu einer Continuitätsunterbindung weiter oben im Verlauf der A. femoralis schreiten und es ist bekannt, dass auf eine solche Continuitätsunterbindung wohl eine Blutstillung für einige Tage, aber mit grosser Wahrscheinlichkeit später eine Nachblutung folgt, welche in diesem Falle dann nur durch die Amputation gestillt werden könnte. Ferner aber ist es für die Heilung der Knochentrennung von Bedeutung, dass sie nicht in ganzer Ausdehnung eine glatte Meisselfläche bildet, sondern dass in einem Theil derselben eine gezähnelte Durchgreifung der Knochenfasern stattfindet. Es sichert dieses Verhalten in hohem Grade gegen das Eintreten einer Dislocation. Ist die Trennung des Knochens auf diese Weise vollendet, so versucht man die Correctur der Stellung, indem man das untere lange Fragment der Tibia aus seiner nach aussen abgewichenen Lage der Mittellinie entgegenführt. Zeigt sich hierbei, dass die vorderen durchmeisselten Knochenränder sich gegen einander stemmen und dadurch die Correctur verhindern, so meisselt man dieselben soweit ab, bis die Correctur möglich ist. Dieses Verfahren genügt stets, um die Knickung der Tibia an der Tuberositas auszugleichen und es kann dementsprechend von einer eigentlichen Keilexcision hier nicht die Rede sein. Die Säge ist für diese Osteotomie gänzlich ungeeignet und der Meissel bleibt daher das einzig verwendbare, übrigens wie Volkmann mit Recht hervorhebt, auch viel schonender wirkende Instrument. Die Wunde wird dann mit dem Lister'schen Verbande wie eine complicirte Fractur behandelt und ihre Heilung ist bei exacter Anwendung der Antiseptik mit Sicherheit zu erreichen.

Die zweite Osteotomie an der Diaphyse des Femur oberhalb der Condylen erfordert einen Schnitt an der Aussenseite des Oberschenkels, welcher zwischen den Mm. extensor quadriceps und biceps Haut und Fascie trennt und durch Fortschieben des lockeren Bindegewebes den Knochen zugänglich macht. Einige kräftige Meisselschläge trennen den grössten Theil der Dicke desselben und die letzten Fasern weichen auch hier der Infraction. Die A. femoralis resp. poplitea ist zwar dieser Durchtrennungsstelle ziemlich nahe, kann jedoch bei genügender Aufmerksamkeit vermieden werden. Ist die Durchtrennung vollendet, so lässt sich die Correctur der Stellung ohne Schwierigkeit ausführen.

Die dritte Osteotomie wurde im Jahre 1876 von Alexander Ogston in Aberdeen angegeben. Sie besteht darin, dass man sich durch eine Incision Zugang zu dem inneren Condylus des Ober-

schenkels schafft. Alsdann wird eine feine Stichsäge von der Incisionswunde ins Kniegelenk eingeführt, innerhalb des Gelenks dieser Condylus durch eine schräg zur Fossa intercondylica verlaufende Sägefläche stark angesägt und die Trennung durch Infraction vollendet. Indem man nun den Unterschenkel aus der Valgusstellung der Mittellinie entgegenführt, schiebt sich der abgetrennte innere Condylus in die Höhe und gestattet auf diese Weise das Redressement. Die mit der äussersten Sorgfalt durchgeführte antiseptische Behandlung lässt auch diese enorme Verletzung vielfach ohne Eiterung zur Heilung kommen. Ist aber ein Versehen gemacht und kommt es in Folge dessen zur Eiterung, dann ist das Leben des Patienten in der höchsten Gefahr und nur noch durch die Amputation zu retten.

Die kritische Würdigung dieser drei Methoden der Osteotomie ergibt, dass die Ogston'sche Methode jetzt wohl als aufgegeben zu betrachten ist, denn, wenn man auch zugeben muss, dass ein mit allen Cautelen der Antiseptik durchaus vertrauter Chirurg auch diese Operation ohne eine zu erhebliche Gefahr auszuführen im Stande ist, so leidet doch die Mechanik des Kniegelenks durch die uncontrolirbare Einwirkung der Säge so schwer, dass sehr erhebliche Störungen sich in der späteren Function des Gelenks bemerkbar machen. Das Bein steht zwar gerade, aber die behinderte Function des Gelenks kann schwerere Störungen herbeiführen, als sie das ursprüngliche Leiden des G. v. bedingte. Die anderen beiden Osteotomien leiden nicht an diesem Uebelstande, da sie sich ausserhalb der Grenzen des Gelenks bewegen. Welche von beiden zu wählen ist, hat sich bei der Neuheit des ganzen Verfahrens noch nicht mit Sicherheit herausgestellt. Ich selbst würde stets mit der Osteotomie der Tibia beginnen, da diese entsprechend der oberflächlichen Lage des Knochens sich leichter und sicherer ausführen lässt und weniger Gefahren bedingt. Zeigt sich jedoch, dass diese Osteotomie nicht ausreicht, um die Valgusstellung zu beseitigen, so kann man gezwungen werden, ihr später die Osteotomie des Femur folgen zu lassen. Die Deformität des G. v. liegt nämlich, wie oben auseinander gesetzt wurde, in beiden Knochen, in der Tibia sowohl, als in dem Femur. An ersterer ist es die Knickung in der Höhe der Tuberositas, an letzterem der Tiefstand des inneren Condylus. Jede der beiden Osteotomien beseitigt nur eine dieser Deformitäten, und es kann daher erforderlich werden beide Knochen zu trennen. Würde man bei sehr starker Valgusstellung versuchen, an einer Durchtrennungsstelle die Correctur zu erzwingen, indem man das Bein sofort in die

gerade Richtung bringt, was ja ausführbar wäre, so würde dadurch eine bajonettförmige Stellung zu Stande kommen, indem an der osteotomirten Stelle eine Knickung des Knochens mit nach innen offenem Winkel entstände. Immerhin glaube ich, dass die Nothwendigkeit einer doppelten Osteotomie nicht häufig eintreten wird. Die Osteotomie der Tibia dürfte selbst in schweren Fällen genügen, um die Stellung des Beins soweit zu corrigiren, dass dasselbe eine brauchbare Stütze für den Körper ist, und darauf allein kommt es ja in diesen Fällen an und nicht auf exacte Formenreinheit. Es gibt aber auch viele Chirurgen, welche die Osteotomie an der Femurdiaphyse für die wichtigere und erfolgreichere halten.

Das Hüftgelenk bietet wegen des tiefen Eingreifens des Oberschenkels in die Pfanne keine Belastungsdeformität dar. Wie auch immer die Schwere auf dasselbe einwirken mag, so ist sie doch nie im Stande, in der gegenseitigen Stellung dieser beiden Gelenktheile eine Aenderung herbeizuführen. Uebermässige, langdauernde Belastung kann den Oberschenkelhals herabdrücken und dadurch den Winkel verringern, welchen dieser mit der Oberschenkeldiaphyse bildet. Sehr grosse plötzliche Gewalteinwirkungen können die Knochen zerbrechen, oder den Gelenkmechanismus gewaltsam sprengen in der Form der Luxation, aber eine eigentliche Belastungsdeformität wie am Kniegelenk und Fussgelenk kann an dem Hüftgelenk wegen der ihm zugehörigen Mechanik nicht zu Stande kommen.

Abgesehen von den Gelenken bewirkt die Schwere aber auch nicht selten Deformitäten in der Continuität der Knochen selbst. Die hierzu nothwendige Vorbedingung, welche somit die Prädisposition bildet, ist eine Abnahme in der Festigkeit und Widerstandsfähigkeit der Knochensubstanz. Dieselbe kann durch zwei Krankheiten bewirkt werden, nämlich durch R h a c h i t i s und O s t e o m a l a c i e. Eine dritte Erkrankung, welche gleichfalls bisweilen die Knochensubstanz so erweicht, dass sie sich unter der Schwere biegt, ist die diffuse krebsige Erkrankung, doch ist dieselbe so selten und steht so vollkommen ausserhalb des Bereichs jeder Therapie, dass dieser kurze Hinweis auf sie genügt. Rhachitische und osteomalacische Verbiegungen der Knochen sind der Hauptsache nach unzweifelhaft durch die Schwere bewirkt, doch spielt der Muskelzug bei ihnen eine zwar secundäre, aber durchaus nicht gering zu veranschlagende Rolle.

Die o s t e o m a l a c i s c h e n V e r b i e g u n g e n sind nur selten Gegenstand der Therapie, da sie meist auf einen so grossen Theil des Skelets verbreitet sind, dass die Mechanik nirgends mehr einen festen Stütz-

punkt findet, von dem aus sie corrigirend einzuwirken im Stande wäre, und ferner weil das Grundleiden das Leben in so hohem Grade bedroht, dass es von keiner Bedeutung ist, sich mit der Geraderichtung einiger verbogener Knochen zu beschäftigen. Wohl aber sind die rhachitischen Verbiegungen der Knochen ein ausgedehntes Gebiet für die orthopädische Chirurgie. Es tritt nun in diesen Fällen zuerst die auffallende Thatsache hervor, dass rhachitisch verbogene Knochen im weiteren Verlauf des Wachsthums in erheblichem Grade eine Selbstcorrectur zu vollziehen im Stande sind. Die rhachitisch verbogenen Unterschenkelknochen mit nach aussen gerichteter Convexität, welche man so oft bei Kindern der armen Bevölkerungsklasse sieht, werden oft im Lauf des weiteren Wachsthums, ohne dass irgend welche Behandlung stattgefunden hätte, so gerade, dass kaum noch eine Spur der früheren Verkrümmung übrig bleibt. Wie diese Streckung zu Stande kommt, entbehrt noch einer genügenden Erklärung, denn sowohl die Schwere als der Muskelzug müssen dahin wirken, die Krümmung zu vermehren oder wenigstens sich der Ausgleichung derselben entgegenstellen. Am wahrscheinlichsten dürfte der Grund der Selbstcorrectur rhachitisch verbogener Knochen in den Verhältnissen des Knochenwachsthums liegen, etwa so, dass nach dem Aufhören des rhachitischen Krankheitsprocesses an den knorpeligen Epiphysenlinien eine regelrechte normale Knochenbildung sich einstellt, welche das weitere Längenwachsthum des Knochens in gerader Richtung bewirkt, während an der Convexität der Krümmung Resorptionsprocesse sich vollziehen, denen gleichmässige Appositionsprocesse an der Concavität entsprechen. Auf diese Weise würde der Knochen allmählich der Richtung der Sehne zuwandern, deren Bogen er zur Zeit der bestehenden Krümmung gewesen ist. Auf keinen Fall kann man annehmen, dass sich der Knochen durch seine eigene Elasticität in die Länge streckt, etwa wie ein gebogener elastischer Zweig in die gerade Richtung zurückkehrt, so bald die Kräfte aufhören, welche ihn aus dieser Richtung in die gebogene Form übergeführt hatten. Die Selbstcorrectur der rhachitisch verbogenen Knochen hat übrigens ihre Grenzen. Sehr starke Verbiegungen corrigiren sich nicht mehr, oder wenigstens sehr unvollkommen. So kehren die über die vordere Kante gebogenen säbelscheidenförmigen Tibien nicht mehr zur normalen Form zurück und rhachitisch verbogene Oberschenkelknochen dürften nicht leicht eine vermehrte, nach aussen gerichtete Krümmung vollkommen verlieren. Was die Behandlung anbetrifft, so hat dieselbe zuerst während des Bestehens der Rhachitis dahin zu wirken, dass womöglich keine

Verkrümmungen zu Stande kommen. Es ist dies freilich leichter gesagt, als gethan, denn die betreffenden Kinder sind während dieser Zeit so schwer zu handhaben, dass eine prophylactische Einwirkung gegen das Zustandekommen von Knochenverkrümmungen sich nur in den engsten Grenzen halten kann. Ist die Krümmung nach der Ausheilung des rhachitischen Processes zurückgeblieben, so haben die Knochen dann die bekannte Festigkeit und Härte des sclerotischen Nachstadiums, welche die corrigirende Einwirkung sehr erschwert. Die Mittel nun, welche in diesem Stadium zu orthopädischen Zwecken verwandt werden können, sind folgende: Zuerst kann man versuchen, durch manuelle Einwirkungen die verbogenen Knochen der geraden Richtung wieder entgegen zu führen. Starkes Drücken gegen die Convexität und ein Rückbiegen an den beiden Enden des Knochens kann, wenn es sehr lange fortgesetzt wird und mit grosser Energie zur Anwendung gelangt, möglicher Weise redressirend wirken. Eine nothwendige Vorbedingung für einen günstigen Erfolg dürfte allerdings die sein, dass der Process noch nicht zu alt ist und die Knochen noch einen gewissen Grad rhachitischer Weichheit darbieten. Ist das sclerotische Nachstadium bereits in voller Stärke eingetreten, dann freilich dürften solche milden Mittel an der Festigkeit und Derbheit der Knochen scheitern. — Die zweite Methode ist die Geraderichtung durch Schienen: Man legt eine ziemlich kräftige Eisenschiene an die Concavität des verkrümmten Knochens und zieht nun denselben durch feste Lederkappen oder Umwickelung mit elastischen Binden dieser Schiene entgegen. Diese Methode kommt sehr oft zur Anwendung. Sie beruht auf einfachen Principien und führt keine Uebelstände oder auch nur Belästigungen mit sich und wenn sie auch nicht gerade als ein sehr erfolgreiches Mittel zur Geraderichtung rhachitisch verkrümmter Knochen zu betrachten ist, so ist sie doch unzweifelhaft im Stande, die oben besprochene spontane Geraderichtung im Verlauf des fortschreitenden Wachsthums in günstiger Weise zu beeinflussen. Es gehört freilich dazu, dass die Krümmung des Knochens derart ist, dass die Schiene sich gut anlegen lässt, wie bei der Verkrümmung der Unterschenkelknochen mit äusserer Convexität. Hat die Krümmung ihre Convexität nach vorne gerichtet, so wird die Methode unanwendbar, denn einerseits würde sich die Schiene an der hinteren Fläche des Unterschenkels kaum anlegen lassen, andererseits aber würde selbst der leiseste Druck sofort Decubitus machen, da die Haut hier unmittelbar gegen die scharfe Kante der Tibia gedrückt wird. Ebenso ist diese Methode für verkrümmte Oberschenkel mit der gewöhn-

licher Convexität nach vorne und aussen nicht verwendbar, da die Schiene hier gegen das Perineum anstossen würde. Das letzte und eingreifendste Mittel der Geraderichtung bleibt auch hier die subcutane Zerbrechung oder die blutige Durchtrennung des verkrümmten Knochens. Erstere empfiehlt sich dadurch, dass sie keine äussere Wunde hinterlässt und daher eine einfache Heilung als subcutane Fractur vollzieht. Es ist jedoch nicht so leicht die Knochen zu zerbrechen, als man glauben sollte. Ist das sclerotische Nachstadium eingetreten, so kann die Kraft eines starken Mannes daran scheitern, die Unterschenkelknochen eines 3—4jährigen Kindes zu zerbrechen, und wenn wirklich die Fractur erfolgt, so hat sie vielfach ihren Sitz nicht an der gewünschten Stelle und bleibt somit für die Correctur der Krümmung ohne den gewünschten Erfolg. Eine sicherere Localisirung der Bruchstelle erzielt möglicher Weise der Rizzoli'sche Osteoklast, doch fehlen mir über die Anwendung desselben eigene Erfahrungen. Das letzte Mittel bleibt die blutige Durchtrennung des Knochens auf dem Höhepunkt der Krümmung. Nach sorgfältiger Reinigung und Desinfection des Operationsfeldes sowie aller mit der Wunde in Berührung kommenden Gegenstände legt man durch einen Längsschnitt den Knochen auf der Höhe der Krümmung frei und durchtrennt ihn mit einigen Meisselschlägen. Hierauf streckt man ihn zur geraden Lage und behandelt den Fall als complicirte Fractur. Zeigt sich nach der Durchtrennung, dass die Streckung nicht möglich ist, da die Knochenränder sich gegen einander stemmen, so meisselt man soviel von denselben ab, bis die Streckung gelingt. Auch für diese Operation ist der Meissel der Säge in hohem Grade überlegen, da er keine Quetschung der Weichtheile bewirkt, keine Fremdkörper, wie die Sägespäne, hinterlässt, überall, selbst in sehr beträchtlicher Tiefe, zur Anwendung gebracht werden kann und Knochenflächen schafft, welche leicht und schnell consolidiren, während zwei einander gegenüber gestellte Sägeflächen eine nicht unerhebliche Gefahr der Pseudarthrosenbildung bedingen. Dasselbe Verfahren gelangt auch zur Anwendung bei der Geraderichtung schief geheilter Fracturen. Ist kein Fehler in der Handhabung der Antiseptik gemacht, so ist die Heilung mit Sicherheit zu erwarten und die Operation somit als gefahrlos zu betrachten. Diese Sicherheit hat die Chirurgen besonders in Deutschland im Verlauf der letzten Jahre vielleicht etwas zu sehr geneigt gemacht, zur Osteotomie zu schreiten, auch in Fällen, in welchen wohl eine Spontanstreckung noch zu erwarten gewesen wäre. Es ist jedoch hierbei zu bedenken, dass die Durchtrennung kein für die spätere Knochenbildung ganz gleichgiltiger Eingriff ist, da

ein osteotomirter Knochen nicht leicht die schlanke Form erreicht, welche ein durch Selbststreckung gerade gewordener rhachitischer Knochen später sehr wohl darbieten kann. Es dürfte sich demnach empfehlen, mit der Osteotomie etwas sparsamer umzugehen, als bisher und diese sehr erfolgreiche Operation für diejenigen Fälle aufzusparen, in welchen eine Selbststreckung nicht mehr zu erwarten ist.

Die nächste grosse Gruppe der Deformitäten an der unteren Extremität bilden die nach Ablauf von Gelenkentzündungen zurückbleibenden Stellungsanomalien. Dieselben sind der Hauptsache nach Zugdeformitäten, d. h. sie sind herbeigeführt und werden aufrecht erhalten durch Muskelzug oder durch Narbenzug. Es ist jedoch nicht zu verkennen, dass in diesen Fällen auch die Schwere eine nicht ganz unerhebliche Rolle spielt. Bekanntlich nimmt jedes entzündete Gelenk eine abnorme Stellung ein. Das Hüftgelenk stellt sich im Anfang der Entzündung in Flexion, Abduction und Rotation nach aussen und vollzieht im weiteren Verlauf der Erkrankung den Uebergang in Flexion, Adduction und Rotation nach innen, das Kniegelenk stellt sich in mittlere Flexion und das Fussgelenk in die Equinusstellung. Die beiden ersten Gelenke vollziehen diese Stellungsabweichung unzweifelhaft durch Muskelzug ohne Einwirkung der Schwere, ja oft der Schwere entgegen. Dieser Muskelzug ist entweder ein reflectorisch angeregter, auf welchen der Wille des Patienten gar keinen Einfluss hat, oder er ist ein instinctiver, d. h. der Patient stellt sein erkranktes Gelenk durch willkürliche Muskelwirkung, aber ohne klares Bewusstsein in diejenige Lage, in welcher er am wenigsten durch Schmerzen belästigt wird. Die Druckwirkung eines intraarticulären Exsudates auf die gespannte Gelenkkapsel, wie sie Bonnet zur Erklärung dieser Stellungen herbeizog, lässt sich als einfach mechanisch wirkendes Moment mit Sicherheit ausschliessen und kann höchstens bei der instinctiven Stellungsannahme insofern in Betracht kommen, als der Patient die Lage herausfindet, in welcher die Gelenkkapsel ihre grösste Capacität und eine allseitig gleichmässige Spannung der Wand darbietet. Sind im weiteren Verlauf der Gelenkentzündung cariöse Knochendefecte entstanden, so macht sich die Schwere allerdings wieder mehr bemerkbar und kann in erheblichem Grade die Entstehung einer bestimmten Deformität beeinflussen. Die Fixirung der Deformität nach Ablauf der Entzündung wird durch narbige Verkürzung der Gelenkkapsel, der sie umgebenden Muskeln, Fascien und Ligamente, sowie durch bindegewebige, knorpelige oder knöcherne Verwachsung der im Laufe der Entzündung corrodirten

knöchernen Gelenkflächen bedingt. Das Fussgelenk macht insoferne eine Ausnahme, als bei ihm bereits die anfängliche Stellungsanomalie des P. equinus mit Neigung zum P. varus ganz vorherrschend durch die Schwere bewirkt wird bei nur geringer Betheiligung der Musculatur. Die spätere Fixirung ist jedoch hier dieselbe wie bei den anderen Gelenken.

Ein Gelenk im Zustand der floriden Entzündung mit activen oder passiven Bewegungen zu behandeln, wie es ab und zu von gymnastischer, aber nicht ärztlicher Seite vorgeschlagen ist, gehört zu den kühnsten Wagnissen, deren Erfolg meist kein sehr günstiger sein dürfte. In vielen Fällen scheitert der Versuch schon an der enormen Schmerzhaftigkeit, so dass zur Chloroformnarkose geschritten werden müsste, um die Bewegungen überhaupt zur Ausführung zu bringen, und selbst dann würde, wie man wohl mit Sicherheit voraussagen kann, eine jedesmalige Verschlimmerung die Wirkung jeder Bewegung sein. Aber selbst in denjenigen Fällen, in welchen die Schmerzhaftigkeit keine so hervorragende ist, würde sich eine Bewegungscur kaum empfehlen, da sie schwerlich zum Heil des Kranken ihren Ausgang nähme. Ruhe und Distraction sind die beiden Einwirkungen, deren ein entzündetes Gelenk bedarf, der Ruhe, welche die Reibung der beiden kranken Gelenkflächen an einander verhindert, und der Distraction, welche die schädliche Druckwirkung aufhebt, welche die entzündeten Gelenkflächen durch Muskelzug oder Schwere gegen einander ausüben. Von diesen Einwirkungen ist die letztere jedoch noch wichtiger als die erstere. Aufhebung der Reibung leistet schon viel, aber Aufhebung des gegenseitigen Druckes oder selbst der gegenseitigen Berührung leistet noch viel mehr. Ruhe kann man, abgesehen von der einfachen Bettlage, durch erstarrende Verbände, Lagerungs- oder Schienenapparate erreichen, Distraction durch ein an dem peripheren Körpertheil befestigtes über eine Rolle frei herabhängendes Gewicht. Die Ruhe ist schon seit langer Zeit als Erforderniss für entzündete Gelenke aufgestellt und Bonnet war ihr beredtester Empfehler, die Distraction hat erst seit etwas mehr als 10 Jahren ihre Bedeutung entfaltet, seit Anwendung der Heftpflasteransa als Befestigungsmittel des Gewichtes und Volkmann ist ihr eifrigster Vertheidiger.

In Bezug auf die Ruhe des entzündeten Gelenkes ist es durchaus nicht gleichgiltig, in welcher Stellung dieselbe erfolgt. Es gilt hier noch durchaus der Bonnet'sche Satz, dass man entzündete Gelenke in derjenigen Stellung feststellen soll, in welcher sie, falls die Entzündung ihren Ausgang in Ankylose nimmt, für den Patienten die

günstigste Function zu entwickeln vermögen. Für das Fussgelenk ist dies der rechte Winkel, für Knie- und Hüftgelenk die volle Extensionsstellung. Befindet sich das erkrankte Gelenk zu der Zeit, in welcher die Behandlung beginnt, in einer anderen Stellung, so ist es erforderlich, zuerst die Correction auszuführen, bevor man zur Ruhigstellung schreitet. Setzen derselben Schmerz und Muskelspannung grosse Widerstände entgegen, dann ist es nothwendig, die Chloroformnarkose einzuleiten und in derselben die Verbesserung der Stellung zur Ausführung zu bringen. Dieses einmalige Redressement in tiefer Narkose mit unmittelbar darauf folgender Fixirung des Gelenkes kann selbst mit erheblichem Aufwand von Kraft bewirkt werden, ohne dass eine Steigerung der Entzündung die Folge davon wäre. Besonders am Hüftgelenk ist es oft erforderlich, mit beträchtlicher Gewalt das Bein aus Flexion, Adduction und Rotation nach innen in die einfache Extensionsstellung zurückzuführen. Die Feststellung der Gelenke kann entweder durch erstarrende Verbände, besonders den Gypsverband erfolgen, oder durch Schienen und Lagerungsapparate. Für das Fussgelenk erweist sich der Gypsverband zweckmässig, doch hat derselbe die Unannehmlichkeit, die Umgebung des kranken Gelenkes bedeckt zu halten und sie somit der Inspection und besonders der Application äusserlicher Medicamente zu entziehen. Günstiger nach dieser Richtung bewähren sich die Heister'sche Beinlade, der Drahtkorb und die bekannte hölzerne Hohlschiene mit senkrecht gestelltem Fussbrett. Für das Kniegelenk ist auch heute noch wie seit einer Reihe von Jahren der Gypsverband das am häufigsten zur Anwendung gelangende Fixationsmittel und man kann sich durch ein grosses an der vorderen Fläche desselben eingeschnittenes Fenster das Gelenk für die Inspection und Application in genügender Weise freilegen. Liegen besondere Gründe vor, so kann man aber auch dieses Gelenk durch den Drahtkorb oder die Holzschiene genügend fixiren. Für das Hüftgelenk, besonders bei der Coxitis des Kindesalters, war noch vor 10 Jahren der Gypsverband die am häufigsten zur Anwendung gelangende Behandlungsmethode, doch hat derselbe seitdem an dieser Stelle der permanenten Extension so vollständig weichen müssen, dass er nur noch selten angelegt wird. Schienenapparate werden hier gar nicht mehr benutzt, seitdem sich der Bonnet'sche Drahtkorb, der eine Zeit lang eine grosse Rolle in der Chirurgie gespielt hat, als viel zu schwerfällig und auch ungenügend für die Fixation erwiesen hat. Die Distraction soll den Druck, welchen die erkrankten Gelenkflächen auf einander ausüben, herabsetzen und in den höheren Graden ihrer Anwendung die Gelenkflächen von

einander entfernen, so dass sie sich nicht mehr berühren, weil auf diese Weise der Schmerz sehr erheblich verringert wird und die Ausheilung der ulcerirten Knochenstellen sich wesentlich leichter vollzieht. Um die sehr complicirten Verhältnisse, welche der Gewichtszug auf die Stellung der Gelenke, die Capacität der Gelenkkapsel, den intraarticulären Druck, sowie auf die gegenseitige Lage der Gelenkflächen ausübt, festzustellen, hat Reyher[1]) genaue Versuche an dem Kniegelenk menschlicher Leichen angestellt. Er fand dabei, dass der Gewichtszug im Anfang, indem er das Kniegelenk aus einer leichten Flexion in die volle Extension überführt, die Capacität der Gelenkhöhle verringert und in Folge dessen, falls dieselbe mit Flüssigkeit angefüllt ist, den Druck erhöht. Weitere Steigerung des Gewichtszuges bis mindestens 12 Pfund setzte den Druck und Gegendruck, welchen die knöchernen Gelenkenden gegen einander ausüben, herab und führte schliesslich zu einer Diastase derselben von 1 bis 3½ Mm., bei deren Eintritt der in der Gelenkhöhle herrschende Flüssigkeitsdruck sich verringerte. Reyher sieht demnach die günstige Wirkung der permanenten Extension auf die Entzündungen der Gelenke, speciell des Kniegelenkes, in folgenden drei Momenten: 1. in der Immobilisirung des Gelenkes; 2. bei geringer Gewichtsbelastung, welche höchstens bis zur Erzielung der Extensionsstellung wirkt (d. h. für Erwachsene 8—10 Pfund Belastung der Extensionsschnur), in dem Wechsel der Contactpunkte der Gelenkknorpel und der Erhöhung des intraarticulären Druckes; 3. bei hohen Gewichtsbelastungen von mindestens 12 Pfund in der Herabsetzung des Druckes und Gegendruckes der Gelenkflächen resp. in dem Zustandekommen der Diastase, wobei in geschlossenen Gelenken auch alle Male eine intraarticuläre Erhöhung des Flüssigkeitsdruckes stattfindet, welche nur mit dem Eintritt der Diastase der Gelenkflächen wieder herabgeht, niemals aber ganz schwindet.

Die Uebertragung dieser Versuchsergebnisse von der Leiche auf die Verhältnisse beim lebenden Menschen hat jedoch einen wesentlichen Unterschied zu berücksichtigen. Die Ligamente des todten Körpers sind starre Faserzüge, welche sich nur bei sehr bedeutender Belastung durch Anspannung ihrer Elasticität etwas verlängern und bei Nachlass der Zugkraft sofort wieder zu ihrer vorigen Länge zurückkehren. Am lebenden Körper verhält sich dieses jedoch wesentlich anders. Wird hier ein Ligament einem mässig starken perma-

1) Reyher, Die Behandlung der Kniegelenksentzündung mittelst der permanenten Distraction. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 4. S. 26—89. 1874.

neuten Gewichtszuge unterworfen, so verlängert es sich, indem seine Zellen eine interstitielle Einlagerung neuer Gewebsbestandtheile herbeiführen, welche eine dauernde Verlängerung des Ligaments bewirken. So ist es eine sehr häufig anzutreffende Erscheinung, dass bei permanenter Gewichtsextension am Unterschenkel die Ligamente des Kniegelenks sich so weit verlängern, dass dieses Gelenk bei voller Extensionsstellung ausgiebige Seitenbeweglichkeit darbietet, welche seine Festigkeit sehr wesentlich gefährdet. Es ist somit nicht daran zu zweifeln, dass die Gewichtsextension mässigen Grades eine wirkliche Diastase der Gelenkflächen herbeizuführen im Stande ist. Für das Fussgelenk lässt sich nun die Distraction nicht zur Anwendung bringen, weil hier der periphere Körpertheil, das ist eben der Fuss, nicht genügende Flächenausdehnung darbietet, um das extendirende Gewicht ausgiebig zu befestigen. Für das Kniegelenk wäre die Distraction wohl anwendbar, doch hat dieselbe in den meisten Fällen gegenüber den Verbänden und Lagerungsapparaten keine erheblichen Vortheile, für das Hüftgelenk dagegen hat die Distraction die allergrösste Bedeutung, so dass sie für dieses Gelenk alle anderen Apparate und Methoden verdrängt hat. Die Extension wird hier so ausgeführt, dass ein breiter Heftpflasterstreifen von der Mitte des Oberschenkels seitlich über das Kniegelenk längs des Unterschenkels nach abwärts geführt wird, unter dem Fuss in einiger Entfernung von demselben steigbügelförmig umbiegt und nun an der anderen Seite des Beins bis zu derselben Höhe hinaufsteigt. Circuläre Heftpflasterstreifen fixiren denselben in seiner Lage und eine umgelegte Flanellbinde sorgt für allseitig gleichmässiges Anliegen des Pflasters. In der steigbügelförmigen Ansa wird ein Querholz angebracht und an diesem mit einer Schnur das Gewicht befestigt, welches am Fussende des Bettes über eine Rolle frei herabhängt. Für Kinder bis zu 10 Jahren sind 3—8 Pfund eine genügende Belastung, für ältere Kinder und Erwachsene kann man jedoch bis zu 15 Pfund steigen. Um das Schwanken des Fusses zu verhindern und die Reibung zu verringern wird der Fuss auf dem schleifenden Fussbrett von Volkmann gelagert. Werden erhebliche Gewichte verwendet, so ist es nöthig den Körper so zu fixiren, dass er nicht durch die Gewichte an das Fussende des Bettes gezogen wird. Bisweilen genügt es das Fussende durch untergelegte Ziegelsteine oder Holzklötze unter die Füsse des Bettes zu erhöhen und dadurch eine gegen das Kopfende abfallende schiefe Ebene zu schaffen. Reicht dieses Mittel nicht aus, so muss ein Contraextensionsgurt um das Perineum gelegt und an dem Bettpfosten des Kopfendes befestigt

werden. Befindet sich das kranke Bein in Adductionsstellung, so legt man den Gurt um das Perineum der gesunden Seite, befindet sich dasselbe dagegen in Abduction, so muss der Gurt um das Perineum der kranken Seite gelegt werden, da sich auf diese Weise am besten die fehlerhaften Stellungen corrigiren. Unter dem Einfluss des Gewichtszuges lassen meist bald die Schmerzen und die Muskelspannungen nach und es werden dadurch Verhältnisse geschaffen, welche eine schnelle Ausheilung in guter Stellung begünstigen. Die permanente Extension in dieser Weise ausgeführt gelangt jetzt zur Anwendung: bei allen Formen der Coxitis und bei den Fracturen des Schenkelhalses sowie des oberen Drittheils der Diaphyse des Oberschenkes. Für tiefer liegende Fracturen eignet sie sich weniger, da die mechanischen Verhältnisse andere sind und hier bleibt der Gypsverband nach wie vor die zweckmässigste Methode der Behandlung.

Ist es durch die Anwendung von Ruhe und Distraction gelungen das acute Stadium der Entzündung zu beseitigen, so tritt jetzt die Anforderung hervor, dafür zu sorgen, dass das Gelenk einen dem Normalen möglichst nahe kommenden Grad der Beweglichkeit wieder erlange und nicht in einer wenn gleich günstigen Stellung ankylosire. Dies kann nur dadurch erreicht werden, dass die Gelenkflächen durch passive Bewegungen an einander abgeglättet werden und einer Schrumpfung der Ligamente, so wie der Gelenkkapsel durch ausgiebige Dehnungen entgegen gearbeitet wird. Bonnet hat diesem Punkt die grösste Aufmerksamkeit zugewandt und eine Menge von Maschinen für die einzelnen Gelenke construirt, welche von dem Patienten oder von anderen Leuten in Thätigkeit gesetzt werden und deren Bewegungen sich dem erkrankten Gelenke mittheilen. Diese Maschinen sind theilweise in hohem Grade zweckmässig eingerichtet, können jedoch durch die Hand eines geschickten und zu diesen Bewegungen besonders angeleiteten Mannes ersetzt, ja meistentheils sogar übertroffen werden. Allerdings gehört ein Mann dazu, welcher ausser erheblicher angeborener Geschicklichkeit und Kraft auf alle Verhältnisse aufmerksam gemacht ist, welche bei der Ausführung dieser Bewegungen in Betracht kommen. Es ist nämlich ein ausserordentlich difficiles und selbst gefährliches Unternehmen Gelenke, welche nach Ablauf der acuten Entzündung einen hohen Grad von Steifigkeit zurückbehalten haben, durch systematische passive Bewegungen wieder beweglich zu machen. Die Gefahr beruht darin, dass jede zu energisch ausgeführte oder zu lange fortgesetzte Bewegung einen Nachschub der acuten Entzündung

herbeiführen kann. An dieser Klippe sind schon oft die grösste Sorgfalt und Consequenz sowohl von Seiten des Patienten als des Arztes gescheitert. Es gibt Gelenkentzündungen, welche selbst lange Zeit nach Ablauf des acuten Stadiums in hohem Grade reizbar bleiben und bei denen in Folge dessen jeder Versuch, die Beweglichkeit herzustellen von einem Nachschube der Entzündung beantwortet wird, der dann wieder für längere Zeit durch Ruhe, Distraction, Kälte, eventuell selbst Blutentziehungen zum Ausgleich gebracht werden muss. In diesen Fällen ist alle Mühe vergebens, und die Ankylosirung vollzieht sich trotz der gegen dieselbe angewandten Mittel unaufhaltsam. Nun ist zwar ein bewegliches Gelenk ein gut Theil besser als ein selbst in günstiger Stellung ankylosirtes, aber das Haupterforderniss für die Leistungsfähigkeit eines Gelenks der unteren Extremität ist die, dass es dem Körper eine feste zuverlässige Stütze zu gewähren vermag. Viel schlimmer als ein fest ankylotisches Gelenk ist deshalb ein Gelenk, welches andauernd schmerzhaft ist, oder welches nach jeder mechanischen Inanspruchnahme einen entzündlichen Nachschub erleidet. Am schlimmsten von allen ist aber ein Schlottergelenk, welches in Folge von Zerstörung der Ligamente und der Knochenflächen seine Festigkeit verloren hat und deshalb dem Körper keine Stütze zu gewähren im Stande ist. Die Scala, welche die Behandlung nach Ablauf des acuten Stadiums der Entzündung zu durchlaufen hat, ist daher in erster Linie die Herstellung normaler Beweglichkeit in dem erkrankten Gelenk. Die Erreichung dieses Zieles stellt an die Geschicklichkeit und Ausdauer des behandelnden Arztes sehr hohe Anforderungen. Viele werden in denselben Fällen scheitern, in denen Einzelne noch im Stande sind einen günstigen Erfolg herbeizuführen, ebenso wie eine enge Strictur für viele schon impermeabel ist, welche von besonders geschickter Hand doch noch als durchgängig befunden wird. Man darf sich daher durch anfängliche Misserfolge nicht abschrecken lassen, sondern muss mit sorgfältiger Beachtung des allgemeinen und localen Zustandes weiter schreiten, wobei man in der Anwendung der warmen Bäder theils in der Form der natürlichen Thermen, theils als warme Strahl- oder Dampfdouche eine wesentliche Unterstützung findet. Zeigt sich jedoch im weiteren Verlauf, dass die Unzuträglichkeiten und Gefahren in dem Streben nach Wiederherstellung der Beweglichkeit zu bedeutende sind, dann erfordert es eine ruhige und sachgemässe Ueberlegung, von dem erstrebten Ziele abzustehen und nun zur zweiten Instanz überzugehen, nämlich zur Herbeiführung einer Ankylose in günstiger Stellung. Das Mittel, um

diesen Zweck zu erreichen, besteht darin, dass man das Gelenk in der gewünschten Stellung durch einen erhärtenden Verband, also einen Gyps- resp. Wasserglasverband oder durch Schienenapparate für längere Zeit fixirt. Mit diesen Verbänden oder Apparaten kann man denn auch die ersten Gehversuche machen lassen. Ist eine feste Ankylose erzielt, so kann der Fall als abgeschlossen gelten und die Gebrauchsfähigkeit des betreffenden Beins hat sich dann zwar gegenüber dem normalen Zustande erheblich verringert, kann dagegen aber doch sehr wohl derart sein, dass sie dem Patienten selbst für eine ziemlich anstrengende Berufsthätigkeit genügt. Bleibt ein Gelenk andauernd schmerzhaft bei jeder Inanspruchnahme, oder unterliegt es stetig wiederkehrenden entzündlichen Nachschüben, so kann nach Erschöpfung aller milderen Mittel ein erheblicher chirurgischer Eingriff in Frage kommen, wie die Incision und Drainirung unter antiseptischem Schutz, das Evidement, die Resection und im äussersten Falle selbst die Amputation. Dieselben Eingriffe können in Frage kommen bei einem Schlottergelenk, doch wird man hier noch vorher versuchen, durch einen umgelegten Stützapparat die mangelnde Festigkeit des Gelenks zu ersetzen.

Günstiger für die Wiederherstellung der Beweglichkeit liegen die Verhältnisse in denjenigen Fällen, in welchen das Gelenk nicht entzündet war, sondern nur in Folge langer Ruhigstellung einen Theil seiner Beweglichkeit eingebüsst hat. Es kommt dies besonders bei Fracturen vor. Um die Fractur in günstige Stellung zur Heilung kommen zu lassen ist es nothwendig, den gebrochenen Knochen so wie die angrenzenden Gelenke für längere Zeit festzustellen. Jede solche Feststellung führt eine Verringerung in der Excursionsweite des Gelenks herbei, da die Gelenkkapsel und die Verstärkungsbänder eine der augenblicklichen Lage entsprechende Schrumpfung erleiden und das Gelenk in Folge mangelhafter Secretion der Synovia trocken wird, so dass die Bewegungen sich mit zu grosser Reibung vollziehen. Je näher die Fractur an einem Gelenk liegt, um so grösser sind die nach dieser Richtung hin bewirkten Störungen, und wenn die Bruchfläche in die Gelenkhöhle selbst eindringt, so werden dadurch die Verhältnisse besonders ungünstig. Die Nähe der Fractur führt nämlich dazu, dass sich in dem Gelenk durch Fortleitung des Reizes zuerst Wucherungs- und später Schrumpfungsprocesse vollziehen, das Eindringen der Bruchfläche in die Gelenkhöhle bedingt aber, selbst wenn es gelingt jede Dislocation des abgebrochenen Stückes zu verhindern, durch die Calluswucherung Unregelmässigkeit der Gelenkflächen und kann auch durch Uebergreifen der ent-

zündlichen Knochenbildung auf die Gelenkkapsel und die Bänder Ankylose herbeiführen. In allen diesen Fällen findet nun die Behandlung durch passive, und sobald es möglich ist auch durch active Bewegungen ein sehr dankbares Feld. Ist die Heilung der Fractur vollendet, dann ist es durchaus erforderlich, die Ruhigstellung aufzugeben und zu Bewegungen überzugehen. Auch hier ist ein langsames und stetiges Vorgehen durchaus erforderlich; zu heftige Bewegungen können auch hier Entzündungen herbeiführen, die, wenn sie auch nicht leicht in Eiterungen übergehen, doch als entzündliche seröse Ergüsse sehr störend sind und zu längeren Unterbrechungen der Behandlung zwingen. Auch hier leisten warme Bäder eine wesentliche Unterstützung, doch vergehen bei schweren Knochenbrüchen meistens Monate und bisweilen selbst Jahre, bis die Gelenke ihre normale Excursionsweite erreicht haben. Im höheren Alter, sowie bei unzweckmässiger Behandlung der interarticulären Fracturen gleichen sich die Störungen der Gelenke vielfach überhaupt nicht mehr aus. Besonders zu fürchten sind die Schenkelbrüche des höheren Alters, bei welchen, selbst wenn keine Pseudarthrose sich ausbildet, sondern die Heilung durch festen knöchernen Callus zu Stande kommt, doch die Beweglichkeit des Hüftgelenks fast ausnahmslos schweren und dauernden Störungen unterliegt.

Hat sich nach Ablauf einer acuten Gelenkentzündung bei unzweckmässiger Behandlung eine feste Ankylose in ungünstiger Stellung ausgebildet, so ist es erforderlich, dieselbe durch gewaltsame Streckung (brisement forcé) in der Chloroformnarkose in eine günstigere Stellung überzuführen. Reicht die Kraft der Hände hierzu nicht aus, so muss man zum Flaschenzug in der Form des Schneider-Mennel'schen Extensionsapparates greifen, oder zu Redressionsmaschinen, die durch lange Hebelarme die Anwendung einer sehr erheblichen Kraft gestatten. Das Redressement vollzieht sich durch Zerreissung der bindegewebigen Adhäsionen, welche die Gelenkflächen in der fehlerhaften Stellung zurückhielten. Ist die gewünschte Stellung erreicht, so fixirt man dieselbe durch einen Gypsverband, um sie in Ankylose überzuführen. Eine Wiederherstellung der Beweglichkeit ist in diesen Fällen so aussichtslos, dass jeder Versuch, dieselbe herbeizuführen, verlorene Mühe wäre.

Ausgedehnte Verbrennungen führen oft Narben herbei, welche die Gelenke in fehlerhafte Stellungen bringen. Man wird zwar bei der Behandlung der frischen Verbrennung möglichst darauf achten, dass die Deformirung eines Gelenks nicht zu Stande kommt, es ist dies aber nicht immer möglich zu erreichen. Befindet sich z. B. die

Verbrennung an der hinteren Fläche des Oberschenkels, so ist man oft nicht im Stande, die Fixirung des Kniegelenks in Extensionsstellung durchzusetzen, denn wollte man dabei beharren, so käme schliesslich ein Zeitpunkt, in welchem die Granulationen der Wundfläche wuchern und bluten, aber nicht mehr benarben, da die umgebende Haut bereits zu sehr gespannt ist, um zur Vernarbung herangezogen werden zu können. In solchen Fällen muss man dann die Extensionsstellung aufgeben, die Granulationsfläche benarbt nun, aber gleichzeitig zieht sie das Knie in Flexion. Die Neuzeit hat zwar in den Reverdin'schen Transplantationen, sowie in der Anwendung des antiseptischen Verbandes sehr wichtige Mittel kennen gelernt, um gegen die Schrumpfung der Verbrennungsnarben erfolgreich ankämpfen zu können, aber auch jetzt noch bedingt eine ausgedehnte und tiefe Verbrennuug eine grosse Gefahr der cicatriciellen Retraction. Hat sich dieselbe ausgebildet und dadurch ein Gelenk deformirt, so ist kaum etwas dagegen zu machen. Jeder Versuch der Dehnung scheitert entweder an der Grösse des Widerstandes, oder er führt zu Einrissen und Schrunden der Narbe, welche sehr schmerzhaft sind und eine längere Ruhe zur Ausheilung erfordern, während welcher sich dann der alte Zustand wieder herstellt. Die Narbe zu durchtrennen und einen gestielten Hautlappen in den klaffenden Spalt zu transplantiren, ist nur im Gesicht angänglich, da sich nur die Gesichtshaut zu solchen Transplantationen eignet. Man kann daher die ausgebildete Narbencontractur nicht heben, wohl aber zur Zeit der frischen Verbrennung durch die obigen Mittel der Ausbildung derselben in erheblichem Grade entgegenwirken.

Die dritte grosse Gruppe der Gelenkdeformitäten der unteren Extremität sind die paralytischen Deformitäten. Für das Zustandekommen derselben schliesse ich mich im Wesentlichen der von Seeligmüller gegebenen Erklärung an: Sind sämmtliche Muskeln gelähmt, welche ein Gelenk umgeben, so fixirt sich niemals oder doch wenigstens nur äusserst selten eine bestimmte Deformität. Das betreffende Gelenk bewahrt nicht nur seine volle passive Beweglichkeit, sondern dieselbe steigert sich noch erheblich, da jede Muskelhemmung fortfällt und die Bänder sich im Lauf der Zeit dehnen. Ausschliesslich der Schwere folgend, nimmt das Gelenk die der betreffenden Körperstellung entsprechende Lage ein, ist jedoch in derselben nicht fixirt, so dass es durch jede äussere Einwirkung in jede beliebige andere Lage gebracht werden kann. Swinging leg ist der bezeichnende Ausdruck, mit welchem die Engländer diesen Zustand benennen. Ist dagegen nur ein Theil der das betreffende Gelenk umgebenden Muskeln

gelähmt, so bildet sich eine fixirte Deformität aus, welche sowohl durch die Schwere, wie durch den Muskelzug beeinflusst wird. Wirkt die Schwere in demselben Sinne, wie der Zug der intact erhaltenen Muskeln, so fixirt sich die Deformität stets in dieser Richtung. Wirkt dagegen die Schwere in entgegengesetztem Sinne ein, wie der Zug der erhaltenen Muskeln, so überwiegt bisweilen die Schwere, bisweilen der Muskelzug in der Richtung, welche die Fixirung der Deformität einschlägt, je nach den vorliegenden mechanischen Verhältnissen. Unterliegt der betreffende Körpertheil gar nicht oder in nicht nennenswerthem Grade der Schwere, wie das Auge und die Weichtheile des Gesichts, so wird die Deformität nur durch den Zug der intact gebliebenen Muskeln bewirkt. Dieser Muskelzug ist jedoch nicht als ein spastischer oder tonischer aufzufassen. Er beruht vielmehr nur darauf, dass der Muskel zwar die Fähigkeit hat, sich activ zu verkürzen, aber nicht sich activ zu verlängern. Lässt die Contraction der Muskelfasern nach, so verharrt der Muskel in derselben Stellung, die er im Moment der stärksten Contraction inne hatte, wenn er nicht durch den Zug der antagonistisch angeordneten Muskeln oder durch die Schwere gedehnt wird. Fallen beide Momente fort, wie z. B. am Auge bei der Lähmung des N. abducens und im Gesicht bei der Lähmung des N. facialis, so findet eine solche Dehnung nicht statt und der Muskel verharrt in seinem verkürzten Zustande. In Folge der andauernd genäherten Insertionspunkte accomodirt sich die bindegewebige Umhüllung der musculären Fasern dieser Länge und die Contraction geht dadurch in die nutritive Verkürzung über. Während sich im Anfang die Verkürzung durch leichten Gegenzug ausgleichen lässt, später wenigstens in der Chloroformnarkose die Dehnung noch gelingt, so ist dieselbe schliesslich auch in der tiefsten Narkose nicht mehr auszuführen. Die Verkürzung wird jetzt nicht mehr durch die Zusammenziehung der quergestreiften Muskelsubstanz aufrecht erhalten, sondern durch die Schrumpfung des den Muskel allseitig durchsetzenden Bindegewebes. Die ursprüngliche musculäre Contraction, die später in die musculäre Contractur überging, ist jetzt zur bindegewebigen Retraction geworden. Die berühmte Antagonistentheorie, mit welcher man früher alle paralytischen Deformitäten zu erklären versuchte, irrte darin, dass sie nur den Zug und Gegenzug der antagonistisch angeordneten Muskeln in Betracht zog, die Schwere dagegen, welche in diesen Fällen eine so grosse Rolle spielt, vollkommen übersah. Die Reaction, welche gegen die Einseitigkeit dieser Theorie hauptsächlich durch Hueter und Volkmann eingeleitet wurde, verfiel in das entgegengesetzte Extrem, in-

dem sie nur die Schwere in Betracht zog und den Muskelzug gänzlich zu eliminiren bestrebt war. Beide Theorien genügten nicht zur Erklärung der vorliegenden Thatsachen. Erst die gleichmässige Berücksichtigung von Muskelzug und Schwere gestattet es, die complicirten Verhältnisse der paralytischen Deformitäten allseitig genügend zu erklären.

Diejenige Krankheit, welche am häufigsten Veranlassung giebt zu der Entstehung paralytischer Deformitäten, ist die spinale Paralyse des Kindesalters und zwar bewirkt dieselbe ganz vorherrschend Deformitäten an der unteren Extremität, am häufigsten am Fuss. Sehr viel seltener ist es die Meningitis tuberculosa oder cerebro-spinalis, welche Deformitäten herbeiführt, indem sie theils einzelne Muskelgruppen durch Lähmung ausschaltet, theils andere in wirkliche spastische Zusammenziehungen versetzt, welche nachher in nutritive Verkürzungen übergehen können. Auch die Durchschneidung oder Quetschung peripherer Nerven bei Verletzungen führt schwere paralytische Deformitäten herbei.

Die Behandlung der Paralyse selbst fällt durchaus der Neuropathologie anheim. Die orthopädische Chirurgie hat es nur mit der Beseitigung der durch die Paralyse bewirkten Deformitäten zu thun. Die retrahirten Muskeln durch passive Bewegungen zu dehnen, ist ein ganz vergebliches Bemühen: dieselben widerstehen der Dehnung aufs Hartnäckigste. Es bleibt nichts übrig, als ihre Sehnen zu durchschneiden und gerade auf dem Gebiet der paralytischen Deformitäten feiert die subcutane Tenotomie ihre grössten Triumphe.

Nach der Durchschneidung der den verkürzten Muskeln zugehörenden Sehnen sind die Widerstände beseitigt, welche sich der Ueberführung des Gelenks in die normale Stellung entgegensetzten, wenn nicht, was aber bei paralytischen Deformitäten sehr selten eintritt, Verkürzungen der Ligamente, Verwachsungen der Gelenkflächen, oder Veränderungen der Knochenformen sich ausgebildet haben. Man thut jedoch gut, das betreffende Gelenk nicht sofort in die gewünschte Stellung überzuführen, sondern dasselbe die ersten drei Tage in der fehlerhaften Stellung zu belassen und dann erst allmählich die Ausgleichung vorzunehmen. Dieses Verfahren begünstigt die Heilung der Sehnenschnittwunde, während das sofortige Redressement durch das starke Klaffen der Schnittflächen es dahin bringen kann, dass dieselben nicht mit einander in Verbindung treten. Die gewünschte Stellung ist dann erreicht, aber dem Gelenk fehlt die genügende Festigkeit, um dem Körper eine zuverlässige Stütze zu sein. Auf welche Weise die Ausheilung der Sehnenschnittwunde zu Stande

kommt, ist auch heute noch nicht mit voller Sicherheit anzugeben. Es existiren darüber zwei Theorien, welche man als die Theorie der linearen Narbe und die Theorie des eingeschalteten Gewebsstückes bezeichnen kann. Stromeyer und Dieffenbach, denen die meisten späteren Autoren gefolgt sind, waren Vertreter der ersteren Theorie. Dieselbe lautet folgendermassen: Nachdem der Muskel in Folge der Durchtrennung seiner Sehne jede Spannung verloren hat, verfällt er in völlige Erschlaffung. Lässt man nun die Sehnenwunde primär verkleben, was innerhalb dreier Tage geschieht, und führt dann eine langsame Dehnung aus, so gelingt es jetzt, den erschlafften Muskel erheblich über seine frühere Länge hinaus zu strecken. Nach vollendeter Heilung bildet die Sehnennarbe eine feine weisse Linie, und die Verlängerung ist dadurch zu Stande gekommen, dass die Muskelsubstanz ihre frühere Rigidität aufgegeben hat und deshalb dehnenden Einflüssen zugänglich geworden ist. Eine etwas andere Gestalt nahm die Theorie der linearen Narbe in den Anschauungen von Tamplin, Brodhurst und Holmes-Coote an. Diese Autoren lehrten, dass sich in den ersten drei Tagen, während welcher die Sehnenenden beim Menschen nach der subcutanen Tenotomie in Berührung gelassen werden, eine Vereinigung derselben durch junges Narbenbindegewebe ausbildet. In demselben Verhältniss nun, in welchem später durch die Extension die getrennten Sehnenenden von einander entfernt werden, dehnt sich dann diese die Vereinigung bewirkende neugebildete Gewebsmasse. Da dieselbe aber nichts anderes ist als Narbengewebe, so haftet ihr die Neigung zur Retraction an und dementsprechend zieht sie sich allmählich mehr und mehr zusammen, bis sie zum Schluss die lineare Vereinigung der getrennten Sehnenenden bewirkt, während die Muskelsubstanz sich unter dem Einfluss dieser allmählichen Retraction in demselben Verhältniss verlängert, als sich die Zwischensubstanz verkürzt. Entgegen diesen Anschauungen begründeten zwei der durch die Sorgfalt und Objectivität ihrer Beobachtungen hervorragendsten Orthopäden, Bouvier[1]) und W. Adams[2]), die Theorie des eingeschalteten Gewebsstückes. Beide Autoren schreiben der Sehnenscheide eine grosse Rolle für die Bildung dieses Gewebsstückes zu. Die getrennten Sehnenenden ziehen sich von einander zurück, aber die Sehnenscheide nimmt sie beide in sich auf und überbrückt den an der Schnittstelle stattfindenden klaffenden Spalt. Von der Seh-

---

1) Bouvier, Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur. Paris 1858.

2) W. Adams, On the reparative process of human tendons. London 1860.

nenscheide erfolgt nun die Bildung eines neuen, festen, vereinigenden Bandes, welches später selbst als Sehne fungirt. Adams bezeichnet daher auch die Sehnenscheide geradezu als Matrix des neugebildeten Gewebszuges. Dieser Ausdruck ist jedoch in seiner scharfen Fassung nicht zu billigen. Die Sehnenscheide würde eine Matrix für Sehnensubstanz sein, wenn sie an ihrer Innenfläche eine Lage von Zellen enthielte, welche die besondere Fähigkeit besitzen, Sehnengewebe zu bilden, wie das Periost eine Matrix für Knochengewebe ist, weil es an seiner Innenfläche einen Belag von knochenbildenden Zellen (Osteoblasten) trägt. Für die Sehnenscheide ist jedoch ein solcher Zellbelag in keiner Weise erwiesen. Ich betrachte daher die spaltüberbrückende Sehnenscheide zwar nicht als Matrix der neuen Bildung, wohl aber als eine formgestaltende Membran. Ihre die klaffenden Sehnenenden überbrückende Continuität wirkt formbestimmend auf die entzündliche Gewebebildung, die an der Durchschneidungsstelle eintritt; sie leitet den sich ausbildenden Narbenstrang den beiden durchtrennten Sehnenenden entgegen und bewirkt dadurch die Vereinigung an der richtigen Stelle. Das eingeschaltete Gewebsstück neuer Bildung ist eben nichts anderes als gewöhnliches Narbengewebe und keine Sehnensubstanz im engeren Sinne, wie es namentlich Bouvier unumwunden ausspricht, und wenn Adams sich in dieser Beziehung reservirter äussert, so behauptet doch auch er, dass das eingeschaltete Gewebsstück sich noch nach einer Reihe von Jahren in seiner ganzen Ausdehnung auf dem Längsschnitt der Sehne durch seine mattere Farbe, selbst bei makroskopischer Betrachtung, deutlich von der alten Sehnensubstanz abgrenze und dementsprechend sich genau erkennen und messen lasse.

Meiner Ansicht nach ist diese letztere Theorie unzweifelhaft die richtige für alle diejenigen Fälle, in welchen die musculäre Contractur schon in die nutritive Verkürzung und bindegewebige Retraction übergegangen ist. Eine Muskelsubstanz, welche sich zu der ursprünglichen Länge ausdehnen lässt, ist hier nicht mehr vorhanden, die Verkürzung wird nicht mehr durch Muskelcontraction, sondern durch narbiges Bindegewebe aufrecht erhalten. Dagegen glaube ich, dass für Contracturen jüngeren Datums, in denen noch eine wirkliche musculäre Zusammenziehung vorliegt, die Theorie der linearen Narbe ihre Geltung behält. Besonders am verkürzten M. sterno-cleido-mastoideus ist es, wie Stromeyer schon hervorhob, schwer anzunehmen, dass hier die durch die Tenotomie bewirkte Verlängerung zu Stande komme durch die Einschaltung eines bindegewebigen Faserzuges, denn die Verkürzung ist hier vielfach so be-

deutend, dass nach dem Ausgleich derselben durch die Tenotomie die Hälfte der Längenausdehnung des Muskels aus diesem eingeschalteten Bindegewebe bestehen müsste, was schwerlich der Fall ist. Dagegen kann es bei der Tenotomie der Achillessehne wegen Retraction der Wadenmuskeln keine Frage sein, dass die Verlängerung durch die Einschaltung eines neuen Gewebsstückes zu Stande kommt, denn man findet in diesen Fällen ein deutliches Heraufrücken des Muskelbauchs der Gastrocnemii, eine Erscheinung, welche von vielen Autoren in übereinstimmender Weise hervorgehoben ist. Die Verschiedenheit der Ansichten in Bezug auf die obigen beiden Theorien dürfte sich daher dahin ausgleichen, dass in den Fällen jüngerer musculärer Contracturen die Tenotomie die Verlängerung des Muskels durch Dehnung der Muskelsubstanz bei linearer Schnittnarbe herbeiführt, in allen Fällen längerer Dauer dagegen, in denen die bindegewebige Retraction vorherrscht, durch Einschaltung eines neuen Gewebsstücks zwischen den getrennten Sehnenenden.

Ist die Heilung der Sehnenwunde in solider Weise vollendet, was etwa nach 6 Wochen der Fall ist, so kommt es darauf an, durch passive Bewegungen und, falls die Lähmung so weit zurückgegangen ist, dass eine willkürliche Innervation der Muskeln stattfinden kann, auch durch active Bewegungen das Gelenk in Thätigkeit zu setzen, um den Gelenkflächen die normale Glätte und den Bändern die erforderliche Elasticität wiederzugeben. Werden die Uebungen, bei denen in diesen Fällen das Eintreten einer entzündlichen Reaction nicht zu befürchten ist, mit der nöthigen Consequenz fortgesetzt, so kann das Gelenk im Laufe der Zeit einen so hohen Grad von Brauchbarkeit erreichen, dass es nur wenig hinter der Leistungsfähigkeit eines normalen Gelenks zurücksteht. Es gilt dies besonders vom Fussgelenk, welches am häufigsten von paralytischen Deformitäten befallen wird. Die Therapie des P. equinus und theilweise auch des P. varoequinus paralyticus gehört deshalb zu den dankbarsten chirurgischen Aufgaben. Am Kniegelenk kommen paralytische Deformitäten seltener vor, und die Heilung derselben trifft auf viel grössere Schwierigkeiten. Besonders muss man sich hier bei der Tenotomie der Bicepssehne hüten, den N. peroneus zu durchschneiden, welcher derselben anliegt, ein Fehler, welcher früher, als diese Tenotomie viel häufiger zur Anwendung kam als jetzt, oft begangen wurde. Da bei dem subcutanen Einstich eine sichere Vermeidung dieses Nerven nicht möglich ist, so thut man am besten, die Sehne unter dem Schutze der Antiseptik durch eine Incision freizulegen und unter Leitung des Auges getrennt vom Nerven zu durchschnei-

den. Die kleine Wunde wird genäht und heilt unter einem leichten antiseptischen Verbande in wenigen Tagen zu. Ueberhaupt hat das subcutane Princip, welches die Tenotomie früher so wesentlich unterstützte, seit Einführung der Antiseptik sehr an Bedeutung verloren, da wir jetzt mit ihrer Hilfe dieselben Operationen mit offener Incision machen können, für deren Heilung früher die subcutane Methode unentbehrlich war. Am Hüftgelenk sind es nur die Adductoren, welche der Tenotomie verfallen, wenn das Bein in starker Adduction steht und bei dem Versuche des Redressements die Insertion dieser Muskelgruppe am Schambein sich stark anspannt. Nach sorgfältiger Reinigung der Haut sticht man das Tenotom durch dieselbe, schiebt es im Unterhautbindegewebe vor, wendet die Schneide gegen den gespannten Muskel und schneidet von aussen nach innen so viel von den Muskelfasern ein, bis der Widerstand aufhört. Eine Nebenverletzung ist hier nicht zu fürchten. Eine Durchschneidung des M. iliopsoas bei Flexionscontractur des Hüftgelenkes wird, so wünschenswerth sie vielfach wäre, jetzt kaum mehr gemacht, weil der Zugang zur Sehne dieses Muskels durch die Nähe des N. cruralis und der grossen Gefässe zu sehr gefährdet ist.

Die vierte und letzte Gruppe der Deformitäten der unteren Extremität beruht auf primärem abnormem Knochenwachsthum. Der Ausdruck „primäres abnormes Knochenwachsthum" bedarf einer Erklärung. Es ist selbstversändlich, dass auch dieses abnorme Knochenwachsthum, obgleich man es „primäres" nennt, sich dem Causalitätsgesetz nicht entzieht und daher durchaus als ein durch die vorausgehenden Ursachen mit Nothwendigkeit bedingtes aufzufassen ist. Wenn man es dennoch ein primäres nennt, so soll damit nur gesagt sein, dass dasselbe durch andere Ursachen als die bisher angeführten bedingt ist, also nicht durch Belastung, Gelenkentzündung und Paralyse. Diese anderen Ursachen können nun in einer frühzeitigen knöchernen Verwachsung der Epiphyse mit der Diaphyse bestehen. Erfolgt dieselbe vor der normalen Zeit, so hört das Knochenwachsthum an dieser Stelle auf und der Knochen bleibt in seiner Länge zurück. Hat der Gliedabschnitt, an dem dieses Ereigniss eintritt, nur einen Knochen, so entsteht dadurch keine Deformität, derselbe erreicht nur eben nicht seine normale Länge. Dennoch kann eine wesentliche Entstellung die Folge davon sein, denn wenn z. B. an der unteren Epiphysenlinie des Femur, welche mit einer sehr lebhaften Wachsthumsintensität ausgestattet ist, eine frühzeitige Verknöcherung eintritt, so bleibt der Oberschenkel und damit das ganze Bein kürzer als das andere, und der Patient ist in Folge dieser

Längendifferenz, wenn dieselbe nicht so gering ist, dass er sie durch Beckensenkung ausgleichen kann, gezwungen zu hinken, oder eine hohe Sohle zu tragen, welche den Ausgleich bewirkt. Viel complicirter liegen aber die Verhältnisse, wenn der betreffende Gliedabschnitt zwei Knochen hat, von denen nur der eine den vorzeitigen Stillstand im Wachsthum erleidet. Ist z. B. die Tibia betroffen, während die Fibula weiter wächst, so wird der Fuss in die Varusstellung herübergedrängt, und wächst die Tibia weiter bei Stillstand der Fibula, so kommt der Fuss in die Valgusstellung. Noch complicirter liegen die Verhältnisse aber, wenn mehrere Knochen zu einem Ring vereinigt sind, wie z. B. am Becken. Da wir bei dem jetzigen Standpunkt der Knochenwachsthumsfrage berechtigt sind, das interstitielle Knochenwachsthum vollkommen auszuschliessen, so haben wir für die Erweiterung des Beckenringes durch das fortschreitende Wachsthum 5 Appositionsstellen: Die Symphysis pubis, die beiden Symphyses sacro-iliacae und die beiden Y-förmigen Knorpelstücke, welche im jugendlichen Alter Darmbein, Schambein und Sitzbein mit einander verbinden und zur Zeit der Pubertät verknöchern, während die ersteren drei Stellen normaler Weise während des ganzen Lebens knorpelig bleiben. Bildet sich zur Zeit des Knochenwachsthums an einer dieser Stellen eine knöcherne Vereinigung, so ist damit jedes weitere Wachsthum an der betreffenden Stelle ausgeschlossen. Eine vorzeitige Verknöcherung der Y-förmigen Knorpelscheibe, wie dieselbe durch eine im Kindesalter abgelaufene Coxitis nicht selten herbeigeführt wird, scheint jedoch das Wachsthum des Beckenringes nicht in hohem Grade zu stören, denn man findet nicht selten Becken von normaler Weite in Fällen, in welchen die deutlichsten Zeichen einer schweren, aus der Kindheit herstammenden Coxitis vorhanden sind. Wahrscheinlich tritt in diesen Fällen eine compensatorisch gesteigerte Knochenbildung von Seiten der beiden zugehörigen Symphysen ein. — Eine Verknöcherung der Symphysis pubis zur Zeit des Knochenwachsthums müsste eine Hemmung bilden für die Erweiterung des Beckenringes, ohne jedoch die Symmetrie der beiden Hälften zu stören, doch ist dieselbe bisher kaum jemals beobachtet. Sehr bekannt ist dagegen durch die Forschungen Nägele's[1]) die im jugendlichen Lebensalter auftretende einseitige Verknöcherung der Symphysis sacro-iliaca mit ihrem deformirenden Einfluss auf die Gestalt des Beckenringes. In dem typischen, von Nägele beschriebenen, schräg verengten Becken besteht vollstän-

1) F. C. Nägele, Das schräg verengte Becken. Mainz 1839.

dige Verschmelzung des Kreuzbeins mit einem Hüftbein, mangelhafte Ausbildung der betreffenden seitlichen Hälfte des Kreuzbeins und geringere Weite der Foramina sacralia ant. an der Seite, wo die Ankylose sich befindet. Als Folge dieser Störung entwickelt sich eine starke Asymmetrie des Beckeneingangs, indem die ankylosirte Beckenhälfte im Wachsthum zurückbleibt, die entgegengesetzte Beckenhälfte dagegen sich stark entwickelt und die Symphysis pubis erheblich nach der gesunden Seite zu die Mittellinie überschreitet. Der lange Durchmesser des Ovals, welches der Beckeneingang jetzt bildet, verläuft von der ankylosirten Symphyse zum entgegengesetzten Acetabulum, der kurze Durchmesser steht senkrecht auf diesem. Diese Form der Ankylosirung scheint auf einem Bildungsfehler zu beruhen, wofür die totale Verknöcherung der Symphyse ohne jede dieselbe nach aussen andeutende Verdickung des Knochens, die mangelhafte Ausbildung der betreffenden Kreuzbeinhälfte und die Kleinheit der Foramina sacralia antt. sprechen, sowie der Umstand, dass in denjenigen Fällen, in welchen eine genaue Anamnese vorlag, auch nicht das leiseste Symptom angegeben wurde, welches für eine in früheren Jahren an dieser Stelle stattgehabte Entzündung sprach. Es sind dagegen auch Fälle bekannt, in denen eine deutlich nachweisbare Entzündung die knöcherne Verwachsung der Symphyse herbeigeführt hatte; doch war in diesen Fällen das Kreuzbein symmetrisch gebildet und die Asymmetrie des Beckenringes dem entsprechend geringer.

Ausser dem gehemmten Knochenwachsthum kann aber auch das beschleunigte Wachsthum zur Entstehung von Deformitäten führen. Hier gilt dasselbe, was oben angegeben wurde, in umgekehrter Folge. Die Processe nun, welche selbst wieder die Ursache für die Hemmung oder Beschleunigung abgeben, sind ganz vorherrschend Entzündungen der Knochen, welche man je nach dem Theile, der vorherrschend von ihnen ergriffen ist, mit dem Namen der Ostitis, Periostitis oder Osteomyelitis belegt. Diese Entzündungen aber werden jetzt meistens als Infectionskrankheiten aufgefasst, für deren Localisirung an einer bestimmten Stelle die häufig vorausgegangenen Contusionen, Erschütterungen, Erkältungen etc. verantwortlich gemacht werden. Wegen dieser geringfügigen Gelegenheitsursache nennt man die Entzündungen vielfach spontane, und da sie mit den allerseltensten Ausnahmen nur bei wachsenden Knochen vorkommen, so ist ihr voller Name: die spontane (resp. infectiöse oder pseudorheumatische nach Roser) Knochenentzündung des Jünglingsalters. Ollier hat nun das Gesetz gefunden, welches den Einfluss dieser Entzündungen auf das Knochenwachsthum beherrscht und dasselbe lautet:

Hat die Entzündung ihren Sitz in der Diaphyse des wachsenden Knochens, so ist ihre Einwirkung fast stets eine Beschleunigung des Knochenwachsthums, befindet sich ihr Sitz dagegen in der Epiphyse, oder in dem der epiphysären Knorpelscheibe nahen Theil der Diaphyse, so ist die Einwirkung gewöhnlich eine Verlangsamung des Knochenwachsthums. Die Beschleunigung des Wachsthums bei Betheiligung der Diaphyse erklärt sich aus der starken Zunahme der Blutmenge, welche dem erkrankten Knochen zuströmt, sowie aus der Fortleitung des entzündlichen Reizes auf den Epiphysenknorpel und eine dadurch bedingte lebhaftere Thätigkeit desselben. Die Verlangsamung des Wachsthums bei der Lage des entzündlichen Herdes in der unmittelbaren Nähe der Epiphysenlinie wird dadurch bedingt, dass hier die Knorpelscheibe selbst vielfach zerstört wird, wie sich das in den häufigen entzündlichen Epiphysenlösungen zeigt, oder dass sie wenigstens in ihrer Structur zu schwer leidet, um im Stande zu sein, die normale Wachsthumsenergie zu entfalten. Nach Ablauf der Entzündung vollzieht sich dann oft die knöcherne Verwachsung zwischen Epiphyse und Diaphyse. Neben dieser häufigsten Veranlassung der vorzeitigen Epiphysenverknöcherung gibt es noch Fälle, in welchen weder in den Symptomen während des Lebens, noch in dem pathologisch-anatomischen Befund der geringste Anhalt dafür vorhanden ist, dass die Verknöcherung die Folge einer Entzündung sei. Es zeigt sich dies, wie oben bereits angegeben, besonders bei dem schräg verengten Becken. In solchen Fällen sieht man sich daher gezwungen nach anderen Ursachen zu suchen, und von diesen hat die grösste Wahrscheinlichkeit ein Fehler der Bildung, durch welchen die normaler Weise getrennten Knochenpunkte primär gemeinsam angelegt sind.

Von einer Therapie kann man bei dieser Klasse der Deformitäten kaum reden. Ein Knochen mit verknöcherter Epiphysenlinie wächst eben nicht, man mag mit ihm machen was man will, so dass auch die bisweilen vorgeschlagene Reizung desselben durch das Einschlagen von Elfenbeinstiften ohne Erfolg bleibt. Bei beschleunigtem Wachsthum kann man sich dazu entschliessen, aus der einen Epiphysenlinie des zu schnell wachsenden Knochens eine Knorpelscheibe auszuschneiden und damit das weitere Wachsthum an dieser Stelle zu hemmen. Das schräg verengte Becken zeigt sich meist erst bei Gelegenheit einer Geburt durch das Hinderniss, welches es dem Austreten des Fötus bereitet. Eine orthopädische Behandlung ist, auch wenn dasselbe noch zur Zeit des Wachsthums erkannt werden sollte, selbstverständlich unausführbar.

Zu dieser Gruppe gehört ferner noch eine Anzahl von Deformitäten, welche zwar nicht durch primäres abnormes Wachsthum, wohl aber durch primäre Wucherungs- und Resorptionsprocesse des Knochengewebes hervorgerufen werden. Es sind dies die durch chronischen Gelenkrheumatismus, Arthritis deformans und Gicht veranlassten Deformitäten. Der Ausdruck „primär" hat hier dieselbe Bedeutung wie oben, d. h. die Wucherungs- und Resorptionsprocesse, welche als die Ursachen der Deformitäten zu betrachten sind, werden selbst wieder hervorgerufen durch die diesen Krankheiten zu Grunde liegenden uns allerdings bisher wenig bekannten Ursachen.

Der chronische Gelenkrheumatismus führt nach längerem Bestehen sehr häufig zu Wucherungen des Gelenkknorpels, welcher an anderen Stellen zerfällt und dadurch die darunter liegende Knochenfläche freilegt. Die fibrösen Gebilde: Gelenkkapsel und Verstärkungsbänder schrumpfen narbig und behindern dadurch anfangs die Excursionsweite des Gelenkes, später stellen sie dasselbe in einer bestimmten meist vom Normalen stark abweichenden Stellung fest; die Knochenflächen selbst verwachsen durch bindegewebige narbige Adhäsionen, an deren Stelle im Laufe der Zeit eine vollständige knöcherne Verschmelzung treten kann, oder sie werden durch Knochenspangen, welche von dem einen Knochen ausgehen und dem Verlauf der Gelenkkapsel folgend den zweiten Knochen erreichen, unveränderlich gegen einander fixirt.

Die Arthritis deformans unterscheidet sich vom Gelenkrheumatismus hauptsächlich dadurch, dass sie in den befallenen Gelenken niemals die knöcherne Verwachsung herbeiführt, welche im Verlauf des Rheumatismus so ausserordentlich häufig erfolgt, und ferner noch dadurch, dass die Resorptionsprocesse des Knochengewebes in viel höherem Grade auftreten als bei jener Krankheit. Wucherung am Rande bei Schwund im Centrum ist der charakteristische Verlauf der arthritischen Gelenkaffection. Auf diese Weise entstehen die bekannten pilzförmigen Gelenkköpfe, welche dieser Krankheit so eigenthümlich sind. Am häufigsten wird das Hüftgelenk befallen, dessen Affection zuerst die Aufmerksamkeit auf diese Krankheit lenkte und unter dem Namen des Malum coxae senile beschrieben wurde. Die Resorptionsprocesse können hier so beträchtlich sein, dass der ganze Kopf und Hals des Oberschenkels schwindet und die gleichfalls in hohem Grade deformirte Gelenkpfanne direct mit dem Trochanter articulirt. Ausser dem Hüftgelenk werden aber auch die anderen grossen wie kleinen Gelenke nicht selten befallen und erleiden ähnliche Entstellungen. Die Therapie dieser beiden Krankheiten stösst auf grosse Schwierig-

keiten. Bei dem chronischen Gelenkrheumatismus ist man durch einige Mittel, wie heisse Bäder, die indifferenten und schwefelhaltigen Thermen, Kaltwasserkuren, Jodkali, Salicylsäure, Colchicum zeitweise im Stande, mildernd auf den Verlauf einzuwirken, wenngleich auf diese Besserungen bald wieder Verschlimmerungen folgen, bei der Arthritis deformans dagegen hat sich bisher jede innerliche Behandlung als gänzlich wirkungslos erwiesen. Die locale Behandlung der einzelnen erkrankten Gelenke hat durch systematische active und passive Bewegungen und Massirungen, womöglich mit Hinzufügung der warmen Strahl- oder Dampfdouche dahin zu wirken, dass die Beweglichkeit möglichst lange erhalten bleibt und kann nach dieser Richtung von erheblichem Vortheil sein; jedoch ist auch sie nicht im Stande, dem Verlauf dieser Krankheiten wirksam entgegenzutreten und die Ankylosirungen und Deformirungen zu verhindern, falls eine erhebliche Neigung zu denselben vorhanden ist. Immerhin thut man gut, durch systematische Bewegungen gegen die Schrumpfung und Verwachsung anzukämpfen so lange es eben geht.

Die Gicht (Arthritis urica) zeigt als charakteristisches Kennzeichen den Harnsäurebelag der Gelenkflächen. Derselbe ist nicht nothwendiger Weise mit Knochenwucherungen verbunden. Die ganzen Gelenkflächen können einen continuirlichen Harnsäurebelag zeigen und dennoch in ihrer Form in keiner Weise vom Normalen abgewichen sein. Meistentheils sind jedoch die Wucherungen mit den Ablagerungen der Harnsäurekrystalle vereint, und die Gelenkenden erlangen dadurch eine kolbig angeschwollene Form, welche zu Stellungsabweichungen führt. Am bekanntesten sind die durch gichtische Auflagerungen bedingten Entstellungen der Fingergelenke. Die Therapie hat die Aufgabe, die zu Grunde liegende Krankheit mit allgemeinen Mitteln zu bekämpfen und durch systematische Bewegungen der localen Deformirung entgegenzutreten, um die Beweglichkeit zu erhalten, so weit dies eben mit Rücksicht auf die Schmerzen ausführbar ist.

Die Deformitäten der oberen Extremität gleichen in vielen Beziehungen denen der unteren, doch existirt zwischen beiden Extremitäten insofern ein principieller Unterschied, als die obere, da sie nicht zur Stütze und Fortbewegung des Körpers verwandt wird, von der Druckwirkung, welche an der unteren Extremität eine so grosse Rolle in Bezug auf die Entstehung der Deformitäten spielt, fast vollkommen befreit ist. Auch der Arm kann, wenn er temporär den Körper stützt oder ein Gewicht senkrecht in die Höhe hebt, durch Druck deformirt werden; diese Fälle bilden jedoch die seltene Aus-

nahme. Die Schwere wirkt eben am Arm in entgegengesetzter Richtung wie am Bein. Während sie an letzterem im Sinne einer Zusammendrückung des Knochens, also verkürzend einwirkt, hat sie an ersterem das Bestreben zu dehnen und zu verlängern. Durch diesen Unterschied kann die Schwere am Arm Deformitäten herbeiführen, welche den am Bein bewirkten geradezu entgegengesetzt sind. Es ereignet sich z. B. nicht selten, dass im Verlauf von Entzündungen des Schultergelenks mit Atrophie der umgebenden Muskeln, oder bei Paralyse des M. deltoides der Oberarmkopf sich senkt, so dass eine vollkommene Diastase zwischen ihm und der Gelenkpfanne am Schulterblatt zu Stande kommt. Die Schwere wirkt hier also nicht comprimirend, sondern distrahirend. Die Deformität fixirt sich jedoch selbstverständlich nicht. Sowie der Arm von einer fremden Kraft angehoben wird, steigt der Oberarmkopf wieder bis zur Berührung der Gelenkpfanne empor. Eigentliche Belastungsdeformitäten, analog dem Pes valgus und Genu valgum, gibt es aus diesem Grunde an der oberen Extremität nicht. Deformirungen der Knochen in Folge von Rhachitis und Osteomalacie kommen an der oberen Extremität gleichfalls vor, wenngleich erheblich seltener als an der unteren, und bei der Entstehung derselben spielt der Muskelzug eine viel grössere Rolle als die Schwere. Die Ausgleichung dieser Deformitäten geschieht mit denselben Mitteln, wie sie oben angegeben wurden, doch sind die Widerstände viel geringer, so dass die Knochen leichter dem Druck, der Biegung oder selbst dem subcutanen Bruch weichen und daher zur Osteotomie nur ganz ausnahmsweise Veranlassung geben.

Die durch Gelenkentzündungen bewirkten Deformitäten gleichen in hohem Grade denen der unteren Extremität und erfordern im Wesentlichen zu ihrer Bekämpfung dieselben Mittel. Bei der acuten Entzündung ist ganz vorherrschend Ruhe erforderlich, da sich die Distraction an diesen Gelenken nur schwer zur Ausführung bringen lässt, abgesehen allerdings von dem Schultergelenk, bei welchem der herabhängende Arm bereits die Distraction bewirkt und in noch höherem Grade, wenn sein Gewicht durch einen umgelegten Gypsverband vermehrt ist. Die günstigsten Stellungen für eine eventuelle Ankylosenbildung sind für das Schultergelenk die am Körper herabhängende Lage des Oberarms, für das Ellbogengelenk der rechte Winkel und für das Handgelenk die geradlinige Mittelstellung. Ist die acute Entzündung vorüber, so wird es erforderlich, durch active und passive Bewegungen die möglichst freie Beweglichkeit herzustellen, doch trifft man hier auf dieselben Schwierigkeiten und Hinder-

nisse, wie an der unteren Extremität. Am Schultergelenk ist es besonders die Elevation des Arms bis zur Senkrechten, welche in Folge von Entzündungen dieses Gelenks sehr leicht verloren geht. Die Erhebung vollzieht sich bekanntlich nur zum Theil im eigentlichen Schultergelenk und zwar bis zum rechten Winkel gegen die verticale Körperaxe, der Rest wird durch Drehung des Schulterblatts und Erhebung des Schlüsselbeins bewirkt. Bei jeder Entzündung des Schultergelenks leiden nun beide Theile der Elevationsbewegung und meistens gelingt es nicht, den Arm weiter als bis 45° von der seitlichen Körperfläche zu entfernen. Durch grosse Ausdauer in der Anwendung der passiven Bewegungen glückt es nun wohl nicht selten, die Erhebung bis zum rechten Winkel zu steigern, dagegen habe ich noch nie gesehen, dass Jemand nach Ablauf einer Schultergelenkentzündung die Elevation bis zur Senkrechten wieder erreicht hätte. Ich halte daher diese Bewegung in ihrer vollen Ausdehnung bei einer Schultergelenkentzündung für unwiederbringlich verloren und habe den betreffenden Patienten der arbeitenden Klasse in diesen Fällen stets gerathen, eine Arbeit zu suchen, zu welcher die Elevation des Arms nicht erforderlich ist. Die Hemmung der freien Erhebung beruht zum Theil in bindegewebigen Adhäsionen der Gelenkflächen, sowie Schrumpfung der Kapsel und der Ligamente, zum grossen Theil aber auch in narbiger Retraction der vom Thorax zum Humerus gehenden Muskeln, besonders der MM. pectoralis major und latissimus dorsi. Im Ellbogengelenk ist sowohl auf die Flexion und Extension, wie auf die Pronation und Supination Rücksicht zu nehmen, doch kann man an diesem Gelenk bei genügender Ausdauer eine sehr freie und sichere Beweglichkeit herstellen. Die Bewegungen im Handgelenk sind von grosser mechanischer Bedeutung, stehen jedoch für die Arbeitsfähigkeit hinter der Beweglichkeit der Finger zurück. Ein Mann mit einem in Mittelstellung ankylosirten Handgelenk und frei beweglichen Fingern kann noch einen erheblichen Grad von Arbeitsfähigkeit besitzen. So kenne ich einen Herrn, welcher nach Eiterung des Handgelenks knöcherne Ankylose erlitten hat, welche die Vorderarmknochen in unverrückbare Verbindung mit den Metacarpalknochen stellt und der durch die freie Beweglichkeit seiner Finger im Stande ist, die Leine so fest zu führen, dass er einer der ersten Wettfahrer auf den hiesigen Rennplätzen ist. Man wird daher mit grosser Sorgfalt auf die Erhaltung der Beweglichkeit im Handgelenk hinarbeiten, aber die Beweglichkeit der Finger doch noch höher stellen, denn sie ist es, welcher die Hand ihre mechanische Leistungsfähigkeit hauptsächlich verdankt.

Von hoher Bedeutung sind die durch Gelenkentzündungen und Narbenbildungen herbeigeführten Deformitäten der Finger. Von den ersteren sind es besonders die fungösen oder, wie man sie jetzt gewöhnlich nennt, die tuberculösen Entzündungen der Knochen und Gelenke, welche hier in Betracht kommen. Dieselben haben ihren Sitz ganz vorherrschend im Mark der Phalangen und bedingen bei ihrer weiteren Verbreitung eine spindelförmige Verdickung der Knochen, wegen deren man diese Erkrankung mit dem Namen der Spina ventosa oder, da sie ausschliesslich bei Kindern vorkommt, mit dem Namen der Pädarthrocace belegt hat. Von ihrem ursprünglichen Sitz können die Entzündungen auf die Gelenke übergreifen oder auch, jedoch seltener, in der Synovialis selbst primär entstehen. Deformitäten entstehen einerseits zur Zeit der floriden Entzündung durch die Anschwellung, andererseits nach Ablauf der Entzündung durch schrumpfende Narben. Die Behandlung dieses Leidens ist entweder eine exspectative, indem sie bei Anwendung des gewöhnlichen antiscrophulösen Regimes die Heilung abwartet, welche im Verlauf einiger Jahre mit dem Schwinden der allgemeinen Scrophulose einzutreten pflegt, oder sie ist eine mehr active und besteht darin, dass man zur Zeit der Schwellung auf den erweichten Knochen einschneidet, die fungösen Granulationen aus der Markhöhle mit einem kleinen scharfen Löffel entfernt und die Höhle mit Jodoform anfüllt. Erstere ist die länger dauernde Behandlung, liefert aber im Allgemeinen ein besseres functionelles Resultat, als die letztere. Stellen sich Deformitäten ein, so muss man gegen dieselben durch Einwicklung des Fingers gegen eine stützende Schiene ankämpfen. — Narbenbildungen kommen an der Hand und den Fingern besonders häufig vor. Zuerst sind es die nach Verwundung und Verbrennung auftretenden Narben, denen die Finger wegen ihrer exponirten Lage ganz besonders ausgesetzt sind. Die Behandlung muss hier bereits zur Zeit der frischen Verwundung oder Verbrennung dem Entstehen einer Deformität entgegenwirken, vor Allem durch den antiseptischen Verband, welcher eine Heilung ohne Eiterung gestattet und dadurch sehr viel weniger schrumpfende Narben hinterlässt, andererseits aber auch dadurch, dass durch Bandagirung auf Schienen bis zur vollendeten Heilung eine möglichst günstige Stellung, sowie später durch consequente passive Bewegungen eine gute Beweglichkeit der Gelenke erhalten wird. Auch die Panaritien und Phlegmonen, welche in Folge von Infection kleiner Schnitt- oder Stichwunden so häufig an der Hand vorkommen, führen nicht selten durch Narbenbildung schwere Deformitäten herbei. Frühzeitige Incision, energische Des-

inficirung der Wunde, ausgiebige Drainage und gute Fixirung im antiseptischen Verbande sind die Mittel, welche eine deformirende Narbenbildung zu verhüten im Stande sind. Aber selbst diese Behandlung, die freilich sehr viel bessere Resultate erzielt, als die frühere mit langer Eiterung verknüpfte, schützt nicht sicher vor Entstellungen. Einerseits sind es die Narben der Haut, der Fascie und der Ligamente, welche zu fürchten sind, andererseits die Verwachsung der Sehnen mit einander, mit ihrer Scheide oder selbst mit dem Knochen. Exfoliirt sich ein im Verlauf der Entzündung abgestorbener Sehnensequester, wie es früher so häufig vorkam, so ist die durch diese Sehne bewirkte Bewegung unwiederbringlich verloren. Der Finger stellt sich dann, da es sich hierbei fast ausschliesslich um die langen Flexorensehnen handelt, entweder durch die Schrumpfung der Hautnarbe in halbe Flexion, oder er bleibt unter dem uneingeschränkten Einfluss der Strecksehne in geradliniger Extension stehen. Letzteres ist noch schlimmer, als das Erstere, da diese Stellung zu fortwährenden Insulten führt und dadurch den Gebrauch der Hand aufs Schwerste behindert. Ferner kommt nach Panaritium-Incisionen, nach Quetschungen und besonders nach Medianus-Durchschneidungen der Zustand vor, welchen man als Glanzfinger (glossy fingers) bezeichnet. Die Haut verliert ihre normale Faltenbildung und Dehnbarkeit, sie wird glatt, glänzend und setzt durch ihre Unnachgiebigkeit allen Bewegungen die grössten Hindernisse entgegen. Sie verschmilzt mit dem Unterhautbindegewebe, den Fascien, Sehnen und selbst dem Periost zu einer gleichmässigen schwieligen Narbenmasse und stellt dadurch den Finger in einer bestimmten Stellung fest.

Dann aber giebt es noch an der Hand eine besondere Form der Narbenbildung, die man nach ihrem ersten Beobachter mit dem Namen der Dupuytren'schen [1]) Contractur der Palmar-Aponeurose belegt. Nach längerer Einwirkung häufig wiederholten Druckes, z. B. bei Tischlern, die das Stemmeisen führen, bei Leuten, welche mit dem Abstempeln der Briefe beschäftigt den Knopf des Stempels gegen die Hohlhand drücken etc., nach gewaltsamer Ueberdehnung der Finger in Hyperextension oder selbst ohne jede nachweisbare Schädlichkeit bildet sich im Lauf der Jahre eine allmählich zunehmende Beugestellung der Finger aus. In gewissem Grade ist diese Beugestellung bei allen Arbeitern zu finden, welche sehr schwere Handarbeit zu verrichten haben. Die Finger können dann nicht mehr bis zur geradlinigen Verlängerung der Metacarpal-

1) Dupuytren, Leçons orales. T. IV. p. 482.

knochen gestreckt werden, sondern sie gehen nicht über eine ziemlich stark ausgesprochene Beugestellung hinaus. Bei der eigentlichen Dupuytren'schen Fingercontractur springen jedoch nach der Volarseite beim Versuch die Finger zu strecken scharf begrenzte Narbenstränge weit hervor, welche sich einer Fortsetzung der Streckung aufs Hartnäckigste widersetzen. Auffallender Weise ist es ganz vorherrschend der vierte Finger, welcher von dieser Contractur befallen wird, nächst ihm der fünfte. Nur nach langem Bestehen greift die Contractur auf den dritten, dann den zweiten Finger und selbst, aber freilich nur in den seltensten Fällen, auf den Daumen über. Im Laufe der Zeit wird die Flexionsstellung immer stärker ausgeprägt, so dass schliesslich die Fingernägel in der Hohlhand Decubitus herbeiführen können. Dupuytren localisirte diese Schrumpfung in der Aponeurosis palmaris, Malgaigne [1]) dagegen in der Haut und dem Unterhautbindegewebe. Es hat diese Differenz jedoch keine grosse Bedeutung, denn im Laufe der Zeit verwachsen Haut, Unterhautbindegewebe und Aponeurose zu einem untrennbaren Narbengewebe, welches eben durch seine Verkürzung die vorspringenden Stränge bildet. Die Beugesehnen verwachsen nicht mit dieser Narbenmasse, sondern liegen in der Tiefe unverändert da. Sie spielen somit bei dieser Contractur keine primäre Rolle. Da aber ihre Insertionspunkte durch den Narbenzug dauernd einander genähert gehalten werden, so gehen auch sie oder vielmehr die ihnen zugehörenden Muskeln in Verkürzung über, so dass man in den älteren und hochgradigen Fällen selbst nach vollständiger Durchschneidung der Narbenmassen die Streckung nicht ausführen kann, da sich die Beugesehnen derselben widersetzen.

Schliesslich gibt es noch eine Form der Narbencontractur an der Hand, welche die Folge fester Umschnürungen in der Gegend des Handgelenks ist. Jede Umschnürung, welche diese Stelle betrifft, kann die Ursache der Schrumpfung sein, welche sich unter dem Bilde der Greifhand (main en griffe) zeigt, und deren hauptsächlichstes Charakteristicum in Hyperextension der Grundphalangen bei Flexion der Endphalangen besteht. Am häufigsten entsteht diese Deformität, wenn wegen Fractur der Radiusepiphyse ein Gypsverband mit ungenügender Polsterung in der Gegend des Handgelenks umgelegt wird. Die Knochen liegen hier nur von Sehnen und Haut bedeckt, und jede Schwellung, die sich wegen der unnachgiebigen Hülle des Gypsverbandes nicht frei entwickeln kann, führt daher

---

1) Malgaigne, Leçons d'orthopédie. Paris 1862. p. 7.

sofort zu einer schweren Circulationsstörung. Wenn ein solcher Verband nur 12—24 Stunden liegt, ja selbst nach noch kürzerer Zeit kann die Contractur als unausbleibliche Folge eingeleitet und damit die Brauchbarkeit der Hand vernichtet sein. Man kann daher nicht genug hervorheben, dass bei der Fractur der unteren Radiusepiphyse nach Ausgleichung der Dislocation eine starke Wattepolsterung des Handgelenks dringend nothwendig ist bei jedem Verbande, ganz besonders aber bei dem Gypsverbande oder anderen erstarrenden Verbänden, weil hier die Gefahr der Umschnürung um so grösser ist. — Diese Contracturen wurden früher auf Druck eines Nerven, speciell des N. ulnaris zurückgeführt, doch hat Volkmann[1]) unzweifelhaft Recht, wenn er entgegen dieser Anschauung dieselben auf ischämische Muskelschrumpfung zurückführt. Nicht der Druck auf den Nerven bewirkt die Paralyse, als deren Folge sich die Contractur einstellt, sondern die längere Absperrung des Blutes führt in den musculären und fibrösen Geweben direct die Schrumpfung herbei. Eine paralytische Contractur könnte sich niemals so schnell einstellen, wie diese oft schon nach wenigen Tagen vollkommen ausgebildete. Alle fibrösen und musculären Elemente der Hand nehmen an dieser Contractur Theil, wodurch sich die ausserordentliche Festigkeit derselben erklärt. War die Umschnürung keine sehr enge, so sind auch die Folgen geringer. Hartnäckige chronische Oedeme und Starrheit der Sehnen und Ligamente, welche die Freiheit der Fingerbewegungen hemmt, sind dann die hervorragendsten Erscheinungen.

Die Therapie stösst bei allen diesen Narbenbildungen auf die grössten Hindernisse. Einer Dehnung sind dieselben meist nicht mehr zugänglich, weder einer continuirlich elastischen, noch einer in der Chloroformnarkose ausgeführten gewaltsamen. Ersterer widersteht die Narbe und bei letzterer reisst sie ein und gleichzeitig mit ihr die bedeckende Haut, so dass man die Wunde erst wieder vernarben lassen muss, wobei dann der etwa erreichte Erfolg wieder verloren geht. Bisweilen sind warme Bäder, besonders mit Seife, Soda, Pottasche, Kalilauge etc., die natürlichen indifferenten und Schwefelthermen, die Moorbäder, eventuell selbst die von Alters her überkommenen Thierbäder[2]) im Stande, bei gleichzeitigen vorsichtigen

1) Volkmann, Centralblatt für Chirurgie. 1881. Nr. 51.

2) Thierbäder werden entweder so genommen, dass die Hand in die eröffnete Peritonealhöhle eines frisch getödteten Thieres eingeführt wird, oder in den frisch ausgeschnittenen, eröffneten Magen eines Ochsen, oder endlich am einfachsten in der noch vielfach auf dem Lande gebräuchlichen Weise dadurch, dass frisch entleerter Kuhmist auf die Extremität aufgelegt wird. Die Hand bleibt so lange darin, bis die Erkaltung erfolgt ist.

und sehr consequenten passiven Bewegungen die Contractur zu verringern und wieder freiere Beweglichkeit herzustellen, aber auch diese Mittel stossen oft auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Narben in so derben Gebilden, wie sie in der Hand reichlich vorhanden sind, setzen eben jedem Versuch der Dehnung den allerheftigsten Widerstand entgegen. Die operative Behandlung schrumpfender Narben kommt im wesentlichen auf die subcutane Discision oder auf die Spaltung der Narbe mit plastischem Ersatz hinaus. Die subcutane Discision ist bei den meisten hierher gehörenden Fällen nicht ausführbar, weil die Haut mit der Narbe so untrennbar verschmolzen ist, dass eine isolirte Durchschneidung der letzteren nicht ausgeführt werden kann. Es bleiben eben entweder Narbenstränge stehen, oder die Haut wird mit durchschnitten; in jedem Fall ist der Erfolg gering. Die Plastik kann entweder durch Hautverschiebung oder durch Transplantation eines gestielten Lappens zur Ausführung kommen. Bei der Hautverschiebung macht man auf den vorspringenden Narbenstrang eine V-förmige Incision durch die Haut, trennt im Grunde derselben den Narbenstrang und vereinigt nun die Hautwunde so, dass sie die Gestalt eines Y erhält. Diese Methode macht auf dem Papier einen ganz guten Eindruck, ist aber gegenüber einer einigermaassen hochgradigen Narbencontractur gänzlich machtlos. In kürzester Zeit ist die alte Zusammenziehung wieder erreicht. Die zweite Methode der Plastik ist die Spaltung der Narbe und die Hineintransplantirung eines gestielten Hautlappens in den klaffenden Spalt. Diese Methode kann im Gesicht, speciell an den Augenlidern und Lippen grosse Erfolge erzielen, vorausgesetzt dass noch eine genügende Menge von gesunder Haut in der Nähe vorhanden ist, an der Hand dagegen ist sie erfolglos, da die Haut der Extremitäten zu solchen Plastiken in keiner Weise zu gebrauchen ist. Es gibt somit keine Methode, welche gegen diese Narbencontracturen eine erhebliche Wirksamkeit zu entfalten im Stande wäre, und die man daher in die erste Linie stellen könnte. Eine sorgfältige Auswahl und vorsichtige Combination kann dagegen immerhin in manchen Fällen Erfolge erzielen, welche durchaus beachtenswerth sind und wenigstens eine theilweise Brauchbarkeit der Hand wieder herstellen.

Zur Beseitigung der Flexionscontracturen nach Panaritium-Incisionen hat Schönborn eine sehr zweckmässige Extensionsmaschine mit elastischem Zuge angegeben (Langenb. Arch. Bd. 12. S. 371. 1871) und dieselbe in einem schweren Fall mit sehr grosser Energie angewendet, jedoch ohne erheblichen Erfolg. Ferner hat Beely eine Extensionsvorrichtung angegeben, welche folgendermaassen zur An-

wendung gelangt. Der Vorderarm wird auf ein viereckiges hölzernes Brett gelegt, welches seine Länge etwas überschreitet, der Ellbogen wird durch einen Gurt gegen den freien Rand fixirt, an dem betreffenden Finger wird eine Ansa von amerikanischem Heftpflaster (d. h. Guttapercha auf Leinwand gestrichen) befestigt und mit Cirkeltouren desselben Pflasters fixirt, durch die Schleife wird ein Gummizug durchgeführt, welcher in bestimmter Spannung an dem hölzernen Brett befestigt wird. Der Patient trägt den ganzen Apparat in einer Mitella und geht frei umher. Nachts legt er den auf dem Brett fixirten Arm auf ein Kissen. Die Spannung des Gummizuges wechselt, je nachdem der Patient im Stande ist sie zu ertragen. Die Vorrichtung ist sehr durchdacht angeordnet und unzweifelhaft muss mit derselben in geeigneten Fällen ein Versuch gemacht werden; ob sie aber im Stande ist dauernde Erfolge zu erzielen, kann erst eine ausgedehnte Erfahrung lehren. Die sklerodermischen Processe widerstehen jeder Therapie.

Die Dupuytren'sche Fingercontractur bleibt, falls sie auf den 3. und 4. Finger beschränkt ist und bei Leuten vorkommt, welche ihre Hände nicht zu schwerer Arbeit gebrauchen, am besten ohne Behandlung, da sie keine erhebliche Störung bewirkt und nur sehr langsam zunimmt. Wird die Brauchbarkeit der Hand jedoch durch dieselbe wesentlich behindert, so versucht man zuerst durch eine der oben beschriebenen Extensionsvorrichtungen die unblutige Dehnung herbeizuführen. Scheitert dieselbe, wie es sehr zu fürchten ist, so kommen die blutigen Eingriffe der subcutanen Discision oder der Spaltung der Narbe mit plastischem Ersatz in Frage und bisweilen mag durch dieselbe ein günstiger Erfolg erzielt werden. Ist auch dies vergeblich, dann bleibt nur noch übrig denjenigen Finger, welcher durch seine Beugestellung die Function der Hand am schwersten hindert, durch die Exarticulation zu beseitigen. Als Beispiel diene folgender von mir in der letzten Zeit beobachtete Fall:

Otto Rex, 41 Jahre, Gärtner, der früher stets gesund gewesen war, erlitt vor 14 Jahren eine gewaltsame Hyperextension des vierten Fingers der linken Hand. Dieselbe verursachte anfangs nur geringe Beschwerden, allmählich entwickelte sich jedoch eine Flexionscontractur des vierten Fingers, welche sich auch auf den fünften Finger verbreitete. Da Patient noch die drei hauptsächlichsten Finger frei bewegte, so konnte er seine Beschäftigung ziemlich gut ausüben. In der letzten Zeit jedoch fing auch der dritte Finger an, sich in Flexion zu stellen, wodurch dem Patienten das Binden der Bastfäden unmöglich wurde. Daumen nnd Zeigefinger sind noch frei; durch frühere vergebliche Kuren entmuthigt, wünscht der Patient die Exarticulation des vierten Fingers. In der Chloroformnar-

kose wurde zuerst die gewaltsame Dehnung des vierten Fingers versucht. Dieselbe besserte etwas die Stellung, dann aber riss die Haut an den Falten der Interphalangealgelenke ein und die Dehnung musste in Folge dessen aufgegeben werden. Nun wurde eine Längsincision auf den weit vorspringenden Narbenstrang gemacht und nach dessen querer Durchschneidung liess sich die Streckung wieder etwas weiter, jedoch noch lange nicht bis zur geraden Linie führen. Dann wurden in der Tiefe die Sehnenscheiden der Flexoren freigelegt und zuerst die Sehne des M. flexor subl. durchschnitten, was wieder die Extension etwas förderte. Dann folgte die Durchschneidung der Sehne des M. flexor prof. wieder mit etwas Nachlass der Flexion. Da dieselbe jedoch auch jetzt noch in durchaus nicht unerheblichem Grade fortbestand, so wurde schliesslich der Finger durch die Exarticulation beseitigt. — Ob es möglich ist, durch frühzeitige Exarticulation des vierten Fingers das Fortschreiten der Narbenzusammenziehung auf die anderen Finger zu verhüten, ist durch die bisherigen Beobachtungen nicht festgestellt.

Die Heilung der ischämischen Greifhand ist nach längerem Bestehen derselben gänzlich aussichtslos, Dehnungen haben keinen Erfolg und Durchschneidungen führen zu unregelmässigen Verwachsungen der Sehnen ohne Besserung der Function. Bei ganz frischen ischämischen Contracturen empfiehlt Volkmann die verkürzten starren Muskeln in der Chloroformnarkose unter Anwendung selbst der äussersten Kraft zu dehnen. Fortgesetzte passive Bewegungen können alsdann einen gewissen Grad von Brauchbarkeit erhalten. Selbst die geringeren Grade der durch Enge des Verbandes herbeigeführten Circulationsstörung, die sich in Oedem und hartnäckiger Spannung bei den Bewegungen äussern, erfordern eine sehr lange fortgesetzte Bade- und Bewegungskur und enden oft nur mit halbem Resultat.

Die dritte Gruppe von Deformitäten an der oberen Extremität sind die paralytischen. Lähmung des N. ulnaris, wie dieselbe am häufigsten entsteht nach Durchschneidung dieses Nerven in der Gegend des Handgelenks oder durch Druck und Verletzung an jener Stelle, wo der Nerv in der Rinne des Condylus int. nur von der Haut bedeckt liegt, führt eine schwere Deformität der Hand herbei, welche sich gleichfalls unter dem Bilde der main en griffe zeigt. Hier ist es die aufgehobene Function der Mm. interossei, welche deformirend wirkt. Die Wirkung dieser Muskeln besteht, wie Duchenne zuerst nachwies, in der Beugung der Grundphalangen bei gleichzeitiger Streckung der beiden Endphalangen. Fällt diese Wirkung aus, so stellen sich die Finger unter dem ausschliesslichen Einfluss der langen Beuger und des Streckmuskels in die entgegengesetzte Stellung: Hyperextension der Grundphalangen bei Flexion der beiden End-

phalangen, und das ist eben die charakteristische Stellung der main en griffe. In diesem Falle kommt also der gestörte Muskelantagonismus rein zur Geltung, weil hier kein erhebliches Moment der Schwere vorhanden ist, welches sich demselben entgegenstellen könnte. Eine chirurgische Behandlung lässt sich hier nicht anwenden, dagegen soll nach den Versicherungen Duchenne's die locale Faradisirung der Mm. interossei im Stande sein, selbst nach jahrelangem Bestehen der Deformität, dieselbe in hohem Grade zu bessern und in den günstigsten Fällen vollkommen auszugleichen. Die Radialisparalyse, ganz vorherrschend hervorgerufen durch Quetschung oder Durchschneidung dieses Nerven an der Stelle, an welcher er die Aussenseite des Humerus kreuzt, oder durch innere Erkrankungen, wie die Bleilähmung, bedingt das schlaffe Herabhängen der Hand in Folge der Lähmung der Extensoren und Supinatoren. Drop-hand ist der charakteristische Ausdruck der Engländer für diesen Zustand. Obgleich hier Schwere und Muskelzug in gleichem Sinne wirken, so fixirt sich doch diese Deformität selbst nach jahrelangem Bestehen nicht vollkommen. Fast stets kann man die Hand ohne Aufbietung grosser Kraft bis zur geradlinigen Verlängerung des Vorderarms erheben, während der Ueberführung in die Hyperextension sich die verkürzten Flexoren allerdings widersetzen. Auch hier ist von einer gymnastischen Behandlung nichts zu erwarten. Gelingt es, durch Anwendung der Elektricität oder durch Herauslösung des Nerven aus dem engumschliessenden bindegewebigen oder knöchernen Callus die Lähmung rückgängig zu machen, so stellt sich auch bald die normale Haltung der Hand wieder her und es kann dieses Resultat dann durch passive, und sobald die Muskeln dem Willen wieder gehorchen, auch durch active systematische Bewegungen wesentlich beschleunigt werden. Medianuslähmung, in Folge von Durchschneidung dieses Nerven in der Höhe des Handgelenks, verursacht Atrophie der Muskeln des Daumenballens, mit Ausnahme des vom N. ulnaris versorgten M. adductor, ohne dass dadurch jedoch eine erhebliche Deformität herbeigeführt würde. An höher gelegenen Stellen wird der N. medianus wegen seiner geschützten Lage selten verletzt, und seine Erkrankung, etwa durch Geschwulstbildung, lähmt die Pronatoren und den grössten Theil der Flexoren, führt jedoch keine bestimmte Deformität herbei. In Ellbogen- und Schultergelenk bilden sich nur sehr selten bestimmte paralytische Deformitäten aus, und die Behandlung dieser Fälle fällt ausschliesslich der Neuropathologie anheim. In Folge von Centralnervenleiden, besonders Apoplexien, entstehen nicht selten fixirte Deformitäten an der oberen Extremität,

welche ganz vorherrschend durch Muskelzug bei nur geringer Mitwirkung der Schwere herbeigeführt werden. Gestattet der Allgemeinzustand des Patienten eine locale Behandlung, so muss man versuchen durch Elektricität, passive Bewegungen und Massirungen der Entstehung dieser Deformitäten entgegen zu arbeiten.

Das primäre abnorme Knochenwachsthum führt an der oberen Extremität ganz ähnliche Störungen herbei wie an der unteren, doch liegen hier die Verhältnisse insofern günstiger, als ungleiche Länge der Oberarme keine Behinderung in der gegenseitigen Functionirung der Arme bedingt. Ungleiches Wachsthum von Radius und Ulna führt Schiefstellung der Hand herbei mit sehr erheblicher Functionsstörung. Die Therapie dieses Zustandes besteht zur Zeit des Knochenwachsthums darin, dass man aus der am leichtesten zugänglichen, knorpeligen Epiphysenlinie des zu langen Knochens, also ausschliesslich aus der unteren, welche auch eine erheblich grössere Wachsthumsintensität entfaltet als die obere, ein Stück herausschneidet und dadurch das Wachsthum an dieser Stelle verlangsamt. Wächst der andere Knochen überhaupt noch weiter, so kann sich dadurch die Deformität im Laufe der Jahre ausgleichen. Ollier[1]) hat auf diese Weise bei einem 20jährigen Menschen, dessen Hand in Folge gehemmten Wachsthums des Radius, bedingt durch überstandene Ostitis, nach der Radialseite abgewichen war, durch Excision eines Stückes aus der unteren Epiphysenlinie der Ulna das Gleichgewicht so weit wieder hergestellt, dass im Verlauf von fünf Jahren die Hand in die normale Stellung zurückkehrte. Ist das Knochenwachsthum dagegen bereits vollkommen abgeschlossen, so kann nur durch Excision eines Stückes aus dem zu langen Knochen der Ausgleich herbeigeführt werden. Die durch Gicht, Arthritis deformans und chronischen Gelenkrheumatismus bedingten Deformirungen der oberen Extremität gleichen durchaus denen der unteren und erfordern dieselbe Behandlung.

Am Kopf können sowohl die knöcherne Schädelkapsel wie die weichen und knöchernen Theile des Gesichts Deformitäten erleiden. An der Schädelkapsel ist es fast ausschliesslich die vorzeitige Verknöcherung der Nähte oder der epiphysären Knorpelscheiben der Basis, welche deformirend einwirkt. So erklärt Virchow[2]) die abnorme Schädelbildung der Cretins durch eine vorzeitige Synostose der getrennt angelegten Knochenpunkte des Keil-

---

1) Ollier, Revue mensuelle de médecine et de chirurgie. Vol. I. février et mars 1877.

2) Virchow, Entwicklung des Schädelgrundes. Berlin 1857.

beinkörpers. Zur Zeit der Geburt besteht nämlich der Keilbeinkörper aus zwei getrennten Knochenstücken, welche durch eine quergestellte Knorpelscheibe, die Synchondrosis intersphenoidalis getrennt sind. Nach der Geburt beginnt diese Synchondrose von der unteren Fläche her zu verknöchern. In der Regel erfolgt jedoch, wie Henle hervorhebt, die Einengung des Knorpels durch die von beiden Seiten her übergreifende Verknöcherung sehr langsam, so dass sich noch bis zu dem 13. Jahre Reste derselben finden.

Nächst dieser Synchondrose ist die wichtigste Stelle für das Wachsthum der Schädelbasis die Synchondrosis sphenooccipitalis, welche erst gegen das Ende des Knochenwachsthums hin verknöchert. Vorzeitige Verknöcherung dieser Synchondrosen hemmt das weitere Wachsthum der Schädelbasis und wirkt dadurch auch hemmend auf die Entwicklung des Gehirns zurück.

Das Wachsthum der Knochen des Schädelgewölbes erfolgt vorherrschend von den Rändern derselben aus. Solange diese Knochen noch durch Fontanellen und fibröse Membranen getrennt sind, erfolgt das Wachsthum schnell, stossen dagegen die Knochenränder unmittelbar aneinander, so verlangsamt es sich, und durchgreifen sich die Knochenränder in der Form der gezähnelten Suturen, so erfolgt das Wachsthum nur noch in einem sehr langsamen Tempo. Neben diesem Wachsthum von den Rändern aus scheint aber noch eine zweite Art zu bestehen, durch welche sich die Schädelkapsel erweitert, nämlich die Resorption an der Innenfläche und die Apposition von aussen her. So macht Henle darauf aufmerksam, dass bei sämmtlichen Vögeln und beim Ornithorhynchus die Nähte und Synchondrosen des Schädels sich in sehr jugendlichem Alter vollkommen knöchern schliessen, und dass dennoch eine sehr wesentliche Erweiterung durch diesen Appositions- und Resorptionsprocess erfolgt. Auf alle Fälle spielt bei den höheren Säugethieren und dem Menschen das Wachsthum von den Rändern der Knochen aus bei Weitem die hauptsächlichste Rolle, und wenn zwei Knochen miteinander vorzeitig verwachsen, so sistirt an dieser Stelle das fernere Wachsthum.

Da nun bei jeder Sutur durch die Apposition an den Rändern das Wachsthum in einer Richtung erfolgt, welche auf dem Verlauf der Sutur senkrecht steht, so bewirkt die vorzeitige Verknöcherung eine Hemmung des Wachsthums in der auf dem Verlauf der Sutur senkrecht stehenden Richtung. Vorzeitige Verknöcherung der Sutura coronaria hemmt also das Längenwachsthum, der Sutura sagittalis das Breitenwachsthum der Schädelkapsel. Ist eine Sutur vorzeitig

verknöchert, so kommt es, wie Virchow hervorhob, häufig vor, dass in den anderen Suturen ein compensatorisch gesteigertes Knochenwachsthum vor sich geht, so dass der Rauminhalt der Schädelkapsel nicht verkleinert zu sein braucht, obgleich die Form derselben wesentliche Abweichungen zeigt. Liegt die Naht in der Mittellinie wie die Sutura sagittalis, oder erstreckt sie sich gleich weit zu beiden Seiten der Mittellinie herab wie die Sutura coronaria und lambdoidea, so wird, wenn die vorzeitige Verknöcherung in der ganzen Ausdehnung erfolgt, die Symmetrie des Schädels nicht gestört. Liegt dieselbe dagegen nur an der einen Seite wie die Sutura squamo-parietalis, so wirkt die vorzeitige Verknöcherung störend auf die Symmetrie des Schädelgewölbes, indem sie eine einseitige sattelförmige Vertiefung (Clinocephalus nach Virchow) herbeiführt, welche durch vermehrte Wölbung der Stirn und hinteren Scheitelgegend ausgeglichen wird.

Der Therapie sind diese Deformitäten natürlich unzugänglich. Man muss sie, selbst wenn man ihr langsames Entstehen beobachten sollte, ruhig gewähren lassen und hoffen, dass das Gehirn, vermöge seiner grossen Fähigkeit, sich veränderten Raumverhältnissen anzupassen, nicht ungünstig durch dieselben beeinflusst werden wird.

Deformitäten des Gesichts können durch vielfache Ursachen veranlasst werden. So findet man constant, dass in den Fällen von hochgradigem Caput obstipum durch Verkürzung des M. sterno-cleido-mast. die gesenkte Gesichtshälfte kleiner bleibt als erhobene. So lange der Kopf schief steht, wird diese Ungleichheit meistens nicht bemerkt, da die schiefe Haltung den Vergleich der beiden Gesichtshälften sehr erschwert. Sowie aber durch die Tenotomie des M. sterno-cleido-mast. die gerade Kopfhaltung wieder hergestellt ist, so tritt die Differenz der Gesichtshälften um so auffallender hervor. Dieselbe gleicht sich jedoch im Verlauf des weiteren Wachsthums wieder aus, vorausgesetzt, dass die Operation nicht zu spät, also etwa zwischen dem 4. bis höchstens 8. Lebensjahre zur Ausführung kam. Wird später operirt, so hat einerseits die Differenz eine sehr bedeutende Grösse erreicht, andererseits sind die Jahre des lebhaftesten Wachsthums dann bereits verflossen und die noch übrig bleibenden Wachsthumsjahre sind entweder nicht mehr oder wenigstens nur sehr langsam im Stande, den Ausgleich zu bewirken.

Worauf diese Differenz in der Entwicklung beruht, ist nicht mit voller Sicherheit anzugeben. Es scheint, als ob die gesenkte Gesichtshälfte an den mimischen und vielleicht auch masticatorischen Muskelbewegungen weniger lebhaft theilnimmt als die erhobene, wo-

durch das Zurückbleiben sowohl der weichen als der knöchernen Theile dieser Gesichtshälfte herbeigeführt wird.

Eine ähnliche Einwirkung auf das Wachsthum einer Gesichtshälfte übt die Lähmung des N. facialis aus. Erfolgt dieselbe vor Vollendung des Knochenwachsthums, so bleibt die betreffende Gesichtshälfte, abgesehen von der enormen Entstellung, welche dadurch entsteht, dass die Weichtheile des Gesichts nach der nicht gelähmten Seite hinüber gezogen werden, kleiner als die andere.

Diese Thatsache ist auch experimentell bestätigt von F. Schauta[1]), welcher nachwies, dass, wenn man wachsenden Thieren den N. facialis möglichst nahe am For. stylomastoideum ausreisst, der Gesichtsschädel der gelähmten Seite deutlich im Wachsthum zurückbleibt gegenüber der anderen, wodurch eine starke Asymmetrie herbeigeführt wird.

In diesen Fällen ist es unzweifelhaft die aufgehobene Muskelbewegung, welche als Grund für das verlangsamte Knochenwachsthum betrachtet werden muss, und welche dadurch den deutlichsten Beweis liefert, in wie hohem Grade Muskelbewegung im Stande ist die Ausbildung und das Wachsthum der Knochen zu beeinflussen.

Der Mechanismus des Kauapparates wird wesentlich gestört durch die Erkrankung eines oder beider Kiefergelenke. Die Entzündung dieser Gelenhe, wie dieselbe bisweilen im Verlauf des acuten Gelenkrheumatismus auftritt, macht das Kauen ausserordentlich schmerzhaft. Geht die Entzündung in das chronische Stadium über oder beginnt sie sogleich mit diesem, so ist in hohem Grade zu fürchten, dass die Beschränkung der Beweglichkeit oder selbst die vollkommene Aufhebung derselben die Folge sein wird. Gegen den Eintritt dieses Ereignisses muss man mit allen zu Gebote stehenden Mitteln ankämpfen, denn der feste und dauernde Schluss der Zahnreihen von Ober- und Unterkiefer, die sogenannte Kieferklemme, ist ein Zustand, welcher nicht nur in hohem Grade quälend ist, sondern auch durch die Behinderung in der Ernährung den Allgemeinzustand des Körpers schwer bedroht.

Die Mittel nun, welche hierzu angewendet werden, sind, abgesehen von der allgemeinen antirheumatischen Methode, falls eben der Verdacht vorliegt, dass die Kiefererkrankung die Theilerscheinung eines chronischen Gelenkrheumatismus ist, systematisch ausgeführte passive, sowie, wenn dies möglich sein sollte, auch active

---

1) F. Schauta, Zerstörung des N. facialis und deren Folgen: Sitzungsber. d. Wiener Acad. Math.-naturw. Cl. Bd. 65. S. 105—116. 1872.

Bewegungen des Kiefers. Durch Auseinanderdrängen der Zahnreihen mittelst Schraubenspecula sucht man die Beweglichkeit in den Kiefergelenken zu erhalten und den zusammenziehenden Kräften, welche in diesen Fällen meistens auf Narbenretraction beruhen, entgegen zu wirken. Man kämpft damit freilich einen schweren Kampf, denn wenn eine erhebliche Neigung zur Contractur und Ankylose besteht, so gelingt es nur selten, dieselbe fern zu halten. Man verzögert wohl ihren Eintritt, aber man verhindert ihn nicht. Durch das Auseinanderschrauben der Kiefer werden die Zähne schliesslich so schmerzhaft und lose, dass man von weiteren Versuchen abstehen muss.

Als letztes Mittel, die Beweglichkeit des Unterkiefers zu erhalten, bleiben dann nur noch blutige, operative Eingriffe, wie die Durchsägung des Kiefers vor dem Ansatz des M. masseter oder die Resection des einen Proc. condyloideus.

Nicht selten unterliegt die Nase erheblichen Entstellungen. Es handelt sich hierbei entweder um Schiefstellung der ganzen Nase oder um Ausbiegung der Nasenscheidewand. Die Schiefstellung der ganzen Nase ist entweder ein vitium primae formationis, indem die eine Hälfte der Nase schwächer angelegt ist als die andere, doch kann die zur Zeit der Geburt nur geringe Differenz sich im Verlauf des Wachsthums steigern, oder sie ist veranlasst durch Druck im Uterus resp. bei der Geburt, besonders wenn die letztere sehr lange dauert und durch das Anlegen der Zange beendet werden muss, oder endlich sie kann entstehen durch Einwirkungen, welche in dem späteren Leben die Nase treffen, wie schwere Contusionen oder Fracturen, die in schiefer Stellung zur Heilung kommen. Das Mittel zur Geraderichtung besteht entweder in häufigem Druck mit den Fingern, welchen der Patient selbst seiner Nase angedeihen lässt, um sie von der schiefen Richtung zurückzudrängen; ein Verfahren, welches schon im vorigen Jahrhunderte von Quelmalz[1]) angewandt wurde, doch wird man nur selten die Ausdauer finden, welche durch Jahre hindurch die Rückbiegung der Nase consequent fortsetzt.

Wirksamer ist folgende Methode: Ein aus Stahl gefertigter, mit Leder gepolsteter Gürtel umfasst in Stirnhöhe den Kopf. Von demselben gehen zu beiden Seiten der vorderen Mittellinie zwei kleine federnde Stahlstäbchen mit Lederplatten an den Spitzen nach abwärts, welche in ihrer Länge darauf eingerichtet sind, dass sie sich gegen die hervortretenden Punkte der Nasenkrümmung anlegen und dieselbe durch Druck und Gegendruck zurückdrängen. Wird dieser

---

1) Th. Quelmalz, De narium earumque septi incurvatione. Lipsiae 1750.

Stirngürtel im kindlichen Alter, etwa zwischen dem 6. und 12. Jahre consequent angewandt, so ist es wohl zu erwarten, dass derselbe den Ausgleich bewirkt, d. h. wenn auch nicht die genaue Mittelstellung der Nase herbeiführt, so doch eine merkliche Verringerung der Krümmung. Auf alle Fälle gehört längere Zeit dazu, um mit dieser Methode erhebliche Erfolge zu erzielen.

Noch schwieriger ist es, die schiefgestellte Nasenscheidewand gerade zu richten. Man beobachtet es nicht selten, dass dieselbe eine so starke Ausbuchtung nach der einen Seite bildet, dass sie sich an die Nasenmuscheln anlegt und dadurch die Durchgängigkeit der betreffenden Nasenhälfte für Flüssigkeiten und selbst für Luft aufhebt. Ja es kommt vor, dass die Nasenscheidewand durch eine doppelte Biegung beide Nasenhöhlen in gleicher Weise verengt oder selbst verschliesst. Die dadurch veranlassten Beschwerden sind sehr bedeutende. In dem hinter dem Abschluss gelegenen Theil der Nasenhöhle bildet sich ein todter Raum, in welchem der Schleim stagnirt und deshalb leicht in übelriechende Zersetzung übergeht, wodurch sowohl der Patient selbst als seine Umgebung sehr belästigt wird. Irrigationen mit lauwarmem Wasser von den Nasenlöchern oder den Choanen her beseitigen zwar den angesammelten Schleim, sind aber nicht ausreichend, um die Wiederansammlung desselben zu hindern. Ausserdem ist die Sprache durch die Behinderung der Luftcirculation in der Nase leicht näselnd und die Nase nimmt eine kurze breite Form an, welche dem Gesicht durchaus nicht zur Zierde gereicht. Auch die Athmung wird durch den Verschluss des einen und in noch höherem Grade der beiden Nasenlöcher stark behindert. Die Patienten sind gezwungen, mit offenem Munde zu schlafen und werden nicht selten von heftigen asthmatischen Anfällen befallen. Es liegt daher die dringende Indication vor, dieses lästige Uebel zu beseitigen, und zwar gibt es hierzu zwei Methoden, nämlich die Excision und die gewaltsame Rückbiegung.

Direct mit dem Messer von dem äusseren Nasenloch aus, wie Roser[1]) vorschlug, kommt man an die verbogene Stelle nur dann heran, wenn dieselbe sehr weit nach vorne liegt. Bei einigermaasen tiefer Lage ist der Zugang viel zu sehr behindert, um mit Messer und Pincette operativ vorgehen zu können.

Aus diesem Grunde wurde von Blandin[2]) und Rupprecht[3]) eine besondere Excisionszange construirt, welche im Schloss zerleg-

1) Roser, Handbuch der anatomischen Chirurgie. Tübingen 1875.
2) Blandin, Compendium de Chirurgie. T. III. p. 33.
3) Rupprecht, Wiener med. Wochenschr. 1868. S. 1157.

bar ist und an der Spitze der einen Branche einen schneidenden Ring trägt, an der Spitze der anderen eine entsprechende Verbreiterung, welche mit einem Holz- oder Lederplättchen ausgelegt ist. Die Zange soll so gebraucht werden, dass in der Chloroformnarcose die Branche mit dem schneidenden Ring in das verengte Nasenloch eingeführt wird, so dass der Ring sich dem höchsten Punkte der Krümmung gegenüber befindet, die andere Branche wird ebensoweit in das andere Nasenloch eingeführt. Nun werden die Branchen im Schloss zusammengefügt und kräftig zusammengedrückt. Dadurch schneidet der Ring ein seiner Grösse genau entsprechendes Stück aus der prominentesten Stelle heraus und wenn die Grösse richtig gewählt und die richtige Stelle getroffen wird, so kann durch eine Excision die Ventilation sowohl des vorderen als des hinteren Theils der betreffenden Nasenhöhle hergestellt sein.

Die Methode ist also durchaus nicht unwirksam, aber man arbeitet im Dunkeln und kann daher nicht übersehen, was man thut.

Dieser Uebelstand wird vermieden, wenn man mit dem Ollier'schen Schnitt die weiche Nase von den Rändern der Apertura pyriformis ablöst, so dass sie nur noch durch die Winkel der Nasenflügel und der häutigen Scheidewand mit dem Gesicht im Zusammenhang bleibt. In dem durch diese drei Punkte gebildeten Charnier klappt man die Nase nach abwärts und hat nun von oben her freien Zugang zur knorpeligen und selbst knöchernen Nasenscheidewand, so dass man unter der Leitung des Auges die erforderliche Excision mit Messer oder Scheere und wenn es nöthig sein sollte selbst Zange oder Meissel vornehmen kann.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass man durch diese Methode im Stande ist, jede schiefe Nasenscheidewand so weit gerade zu richten, dass die Beschwerden vollkommen aufhören, auch ist die abgelöste Nase, wenn die Verbindungsstellen nicht zu schmal eingerichtet wurden, durchaus nicht der Gangrän ausgesetzt und ihre Anheilung p. prim. mit Sicherheit zu erzielen; aber dennoch wird man nicht häufig einen Patienten finden, welcher sich wegen dieses anscheinend geringen Uebels einer so grossen Operation zu unterwerfen geneigt ist.

Um den blutigen Eingriff zu vermeiden, hat A. Jurasz[1]) ein schon früher von Adams angegebenes Verfahren modificirt. Er liess sich eine besondere Zange arbeiten, welche im Schloss auseinanderzunehmen ist und deren Branchen an den Spitzen zwei stählerne Platten tragen, die leicht von der Zange zu lösen sind und

1) A. Jurasz, Berl. klin. Wochenschr. 1882. Nr. 4.

durch eine ihre Basis durchdringende Schraube zusammengepresst werden könnnn. Man führt zunächst jede einzelne Hälfte der Zange in je eine Nasenhöhle ein, legt sie an die verbogene Nasenscheidewand und schliesst dann das Instrument. Hierauf drückt man die beiden Branchen so fest zusammen, dass die Verkrümmung ausgeglichen und die Scheidewand in die Medianebene gedrängt wird. Ist dies erreicht, so werden die beiden Platten aneinander geschraubt und bleiben als Compressor in der Nasenhöhle liegen, während die Zange entfernt wird. Nach drei Tagen wird die Schraube gelöst und dann jede einzelne Platte herausgenommen. Hierauf lässt man zuerst die Nasenschleimhaut, die durch den langdauernden Druck stark gereizt und an einzelnen Stellen selbst ulcerirt ist, abschwellen und legt dann zu beiden Seiten der Nasenscheidewand zwei Elfenbeinplättchen ein, die über dem häutigen Septum mit einem seidenen Faden zusammengebunden werden. Dieselben dienen als Schienen und verhüten die Rückkehr in die verkrümmte Lage.

Ich habe dieses Verfahren ein Mal angewandt, jedoch nur mit halbem Erfolg. Die Schwierigkeit ist nämlich folgende: die knöcherne und zum grossen Theil auch die knorpelige Nasenscheidewand ist eingezwängt zwischen zwei unnachgiebigen Knochenpunkten: der Schädelbasis, resp. in deren Fortsetzung, den Nasenbeinen und der knöchernen Gaumenplatte. Sie krümmt sich deshalb, weil sie zu schnell wächst und daher in der Einkeilung zwischen diesen Knochenpunkten nicht mehr die gerade Richtung bewahren kann, da diese eben der kürzeste Weg zwischen zwei Flächen ist. Geringe Ursachen entscheiden darüber, ob die Krümmung ihre Convexität nach rechts oder nach links richtet. Wird nun die in dieser Weise eingekeilte Scheidewand zwischen zwei Zangenbranchen gefasst und mit erheblicher Kraft gerade gebogen, so kann sie diesem Zuge nur folgen, wenn sie bricht und sich durch Uebereinanderschieben der Bruchränder verkürzt. Ob dies aber bei dem Jurasz'schen Verfahren geschieht, besonders an dem elastischen und zähen Knorpelstück, ist mir in hohem Grade zweifelhaft. Ich glaube daher, dass die Nasenscheidewand, auch wenn sie die drei Tage in der Klemme gewesen ist, nicht die Neigung aufgeben wird zur seitlichen Ausbiegung zurückzukehren.

Die Deformitäten des Brustkorbes zerfallen in diejenigen, welche die Folge sind von Deformitäten, die sich in der Wirbelsäule ausgebildet haben und in diejenigen, welche ohne Mitbetheiligung der Wirbelsäule zu Stande kommen. Letztere bestehen in dem Pectus carinatum und dem tief eingezogenen Präcor-

dium. Bei dem Pectus carinatum sind die Rippenknorpel beider Seiten mit nach vorn gerichteter Concavität eingebogen, so dass dadurch das Brustbein in der Form eines Kiels hervortritt, welcher Umstand eben der Grund für diese Bezeichnung und auch für den deutschen Namen der Hühnerbrust ist, da bei dem letzteren Worte das weit vorspringende Sternum mit der hohen Crista verglichen wird, welche auf dem Brustbein der Vögel in der Mittellinie weit hervortritt und den mächtigen Brustmuskeln zum Ansatz dient. Bei dem eingezogenen Präcordium dagegen ist der untere Theil des Brustbeines der vorderen Fläche der Wirbelsäule abnorm genähert, wodurch eine tiefe, bei der äusseren Betrachtung sehr auffallende Einsenkung entsteht; denn da das Brustbein nur von der Haut bedeckt ist, so tritt die Abnormität der Knochenbildung auch in der äusseren Erscheinung ungemildert hervor.

Obgleich beide Deformitäten einander vollkommen entgegengesetzt sind, so verdanken sie ihre Entstehung doch der gleichen Ursache, nämlich der Rhachitis. Es handelt sich hier eben darum, welche Stelle der Brustwand durch die rhachitische Erweichung am meisten an Widerstandsfähigkeit verliert, so dass sie durch den im Brustraum bei der Inspiration herrschenden negativen Druck nach innen gezogen werden kann.

Betrifft die Erweichung vorherrschend die Rippenknorpel, besonders ihre Ansatzstelle an die Rippen, so geben diese dem nach innen gerichteten Zuge nach und die Folge davon ist die Deformität des Pectus carinatum. Ist es dagegen der untere Theil des Brustbeines, welcher am meisten nachgiebig wird nebst der sternalen Insertion der Rippenknorpel, so folgt dieser dem Zuge. Nach dem Aufhören des rhachitischen Processes und der dann nach einiger Zeit wieder hergestellten normalen Härte des Knochengewebes bleiben beide als fixirte Deformitäten bestehen.

Im Laufe der Jahre und des fortschreitenden Wachsthums vollzicht sich jedoch auch hier vielfach ein spontaner Ausgleichungsprocess. Die Wölbung der seitlichen Brustwände nimmt zu und damit tritt das Brustbein wieder in die normale Lage. Dadurch erklärt es sich, dass das Pectus carinatum schon zur Zeit der Pubertät nur sehr selten angetroffen wird, während es in den ersten Lebensjahren entsprechend der Häufigkeit der in dieser Zeit vorkommenden Rhachitis durchaus keine Seltenheit ist.

Die Deformität des eingezogenen Präcordiums unterliegt diesem spontanen Ausgleichungsprocess in sehr viel geringerem Grade. Sie ist in der Kindheit seltener und im erwachsenen Alter häufiger

als jene, kann jedoch nur als eine Abnormität von geringer Bedeutung betrachtet werden, da sie nur selten Beschwerden verursacht.

Eine Therapie gegen diese Deformitäten des Brustkorbes einzuleiten, ist nur in seltenen Fällen erforderlich. Gänzlich verfehlt ist es, das Pect. car. durch circuläre Einwickelungen des Brustkorbes verhindern oder heilen zu wollen. Die einzige Folge dieses Verfahrens wäre eine Erschwerung der Respiration, was bei den so häufig mit schwerem Lungenkatarrh behafteten rhachitischen Kindern selbst ernste Lebensgefahr hervorrufen könnte. Auch in den späteren Lebensjahren, in denen der rhachitische Process geschwunden ist, kann man nicht hoffen durch circuläre Einwickelungen corrigirend einzuwirken. Rationeller wäre für diesen Zweck ein elastischer Druck, welcher das Brustbein der Wirbelsäule entgegenführt, ohne dass die seitliche Brustwand von demselben betroffen wird, doch tritt diesem Verfahren die Complicirtheit des hierzu erforderlichen Apparates hindernd entgegen. Da nun auch bei dem fast sicher im Laufe der Jahre zu erwartenden spontanen Ausgleich keine Veranlassung für eine mit Beschwerden verknüpfte Therapie vorliegt, so überlässt man den Process am besten sich selbst.

Zeigen sich im 8—10. Lebensjahre noch Ueberreste von demselben und wird aus Rücksichten auf die Schönheit der Körperformen Werth darauf gelegt, dieselben vollkommen verschwinden zu lassen, so empfiehlt sich am meisten eine längere Zeit fortgesetzte gymnastische Behandlung, welche mit hervorragender Berücksichtigung der Uebungen im Hang durch die Anspannung der beiden grossen Brustmuskeln einen nach aussen gerichteten Zug auf die eingezogenen Rippenknorpel zu erstreben hätte. Es ist nicht zu bezweifeln, dass hierdurch der Ausgleich beschleunigt wird. Das eingezogene Präcordium ist einer wirksamen Behandlung unzugänglich, denn wir haben keine Mittel, dasselbe wieder bis zu dem normalen Niveau zu heben. Bei der geringen Bedeutung dieser Abnormität ist indes diese Lücke in der Therapie leicht zu verschmerzen.

Die Deformitäten der Wirbelsäule sind ausserordentlich vielseitig und von sehr grosser Bedeutung. Die Wirbelsäule bildet den Grundstock des Körpers, sie ist es, welche der ganzen Thierklasse, in der sie sich findet, den entscheidenden morphologischen Charakter aufprägt und daher mit vollem Recht von Lamarck zur Bezeichnung dieser Thierklasse als der der Wirbelthiere verwandt wurde; an sie legen sich alle anderen Theile an, sie umschliesst in ihrer Höhlung das centrale Nervensystem, dessen oberer Theil sich im Verlauf der phylogenetischen Entwickelung zum Gehirn ver-

grössert hat, während die ihn umhüllenden Knochentheile sich zum Schädel erweiterten; sie ist daher die Stütze sowohl des centralen Nervensystems wie der in der Brust und Bauchhöhle enthaltenen für die Lebensfunction in erster Linie stehenden Organe und nicht mit Unrecht vergleicht sie daher Galen mit dem Kiel des Schiffes. Entsprechend dieser hohen physiologischen Bedeutung wirken die Stellungsabweichungen der Wirbelsäule auf eine grosse Anzahl der wichtigsten Organe störend zurück und entsprechend den vielen Theilen, welche ihren Halt und ihre Stütze an der Wirbelsäule finden, ist dieselbe in besonders hohem Grade Stellungsabweichungen ausgesetzt. In letzterer Beziehung wirkt die eigenthümliche Gliederung dieser Knochensäule, die sich aus den 7 Halswirbeln, den 12 Brustwirbeln, den 5 Lendenwirbeln, den zu einem Knochen verschmolzenen 5 Kreuzbeinwirbeln, sowie den zum bedeutungslosen rudimentären Ansatz zusammengeschrumpften 4 Steissbeinwirbeln zusammensetzt, in hohem Grade mit. Der Aufbau dieser verhältnissmässig kleinen Knochen auf schmaler Basis, ihre Verbindung durch die elastischen Intervertebralscheiben, ihre Verschränkung durch die Proc. obliqui, ihre seitlich vorspringenden Proc. transversi, welche an den Brustwirbeln mit in die Gelenkverbindung mit den Rippen treten, die ligamentöse Vereinigung aller dieser Theile, welche an den Körpern nur in dem schwachen Lig. longit. ant. und post. besteht, an den Fortsätzen dagegen den höchsten Grad der Festigkeit erreicht, der Ansatz zahlreicher Muskeln, welche zum Theil die kräftigsten des ganzen Körpers sind, die dauernde Belastung, welche durch den aufrechten Gang des Menschen auf dieselbe übertragen wird, Alles dies schafft mechanische Verhältnisse von einer Complicirtheit, welche für das Verständniss sowohl der normalen Körperhaltung, als besonders der pathologischen Abweichungen derselben eine grosse Menge von Schwierigkeiten aufhäufen.

Dementsprechend ist es nicht zu verwundern, dass unter allen Deformitäten diejenigen der Wirbelsäule das hauptsächlichste Interesse in Anspruch genommen haben, und dass dennoch das Verständniss derselben noch nicht so weit gefördert ist, dass nicht an manchen Punkten erhebliche Lücken sich störend bemerkbar machten.

Die mechanischen Verhältnisse der normalen Wirbelsäule finden sich ausführlich dargestellt in Gebr. Weber: Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836, Henke: Handbuch der Anatomie der Gelenke. Leipzig 1863 und H. Meyer: Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Leipzig 1873.

Hier genügt es hervorzuheben, dass der Fötus im Uterus eine

nach vorn zusammengebeugte Lage hat, so dass die Wirbelsäule einen nach hinten convexen Bogen beschreibt. Diese Lage fixirt sich jedoch unter normalen Verhältnissen nicht, das neugeborene Kind auf einer horizontalen Unterlage mit angezogenen Beinen zeigt eine jeder Krümmung entbehrende Wirbelsäule. So bleiben die Verhältnisse bis das Kind aufrecht hingesetzt wird, in welchem Falle die Wirbelsäule unter dem Einfluss der Schwere einen gleichmässigen nach hinten convexen Bogen bildet. Bei den ersten Gehversuchen nimmt das Becken durch Muskelwirkung die stark gedrehte Lage ein, in welcher der Mittelpunkt der oberen Gelenkfläche des Kreuzbeins sich senkrecht über die Linie einstellt, welche die Mittelpunkte der beiden Oberschenkelköpfe verbindet. Die obere Gelenkfläche des Kreuzbeins nimmt dadurch eine um 50^0 gegen die Horizontalebene geneigte Stellung ein und um auf dieser schrägen Basis das Gleichgewicht zu behalten, ist die Wirbelsäule gezwungen, im Lendentheil eine Biegung mit nach vorn gerichteter Convexität auszuführen. Auch diese Biegung erfolgt durch Muskelzug und zwar fast ausschliesslich durch den Zug des M. iliopsoas. Weiter oben im Rückentheil biegt sich die Wirbelsäule vorherrschend unter dem Einfluss der Schwere nach hinten convex aus und da bei der Fortsetzung dieser Biegung auf die Halswirbelsäule der Kopf eine abwärts gerichtete Haltung annehmen würde, so erfolgt hier wieder durch Muskelzug eine Ausbiegung der Wirbelsäule mit nach vorne gerichteter Convexität. Hier sind es die starken Nackenmuskeln, welche durch ihre Insertion am Schädel diese Biegung zu Stande bringen. Schwere und Muskelzug sind somit die wirksamen Factoren für die Ausbildung der normalen Krümmungen der Wirbelsäule, ebenso wie sie durch ihre Steigerung oder durch die Abnahme der normalen Widerstände die pathologischen Biegungen zu Stande bringen. In den ersten Lebensjahren des Kindes sind die Krümmungen der Wirbelsäule so wenig fixirt, dass sie sofort wieder verschwinden, wenn das Kind in die horizontale Lage gebracht wird. Erst im Laufe des ferneren Wachsthums nehmen die Wirbel und Intervertebralscheiben so bestimmte Formen an, dass die Krümmungen zu dauernden werden, welche auch in der horizontalen Lage nicht mehr verschwinden und zwar sind es nach den Untersuchungen der Gebrüder Weber im Rückentheil vorherrschend die Wirbelkörper, welche durch die Formen, die sie annehmen, die Biegung fixiren, im Lenden- und Halstheil vorherrschend die Intervertebralscheiben. Ausserdem jedoch wirken die Bogen durch ihre gegenseitige Verbindung mit Ligamenten und Muskeln sehr wesentlich auf die Aufrechterhaltung der Krümmungen ein, denn trennt

man, wie L. Hirschfeld und später H. Meyer ausführten, die Bogen von den Körpern der Wirbel ab, so ermangelt die Körperreihe jeder besonderen Biegung und ist eine schwankende Säule, welche nach allen Richtungen hin gleichmässig beweglich ist. Belastung steigert die Krümmungen und verkleinert dadurch den Körper; erfolgt die Entlastung, so hebt sich der Körper wieder durch die Elasticität der Intervertebralscheiben und durch den Zug der Muskeln in die Höhe und die Krümmungen werden dadurch geringer. So fand der Abbé Fontenu[1]), der diese Verhältnisse sehr sorgfältig untersuchte, dass der Körper des Morgens nach der Bettruhe stets grösser ist, als des Abends, wo die Belastung den ganzen Tag über die Wirbelsäule zusammengedrückt hat und die Muskeln zu ermüdet sind, um die Reihe der Wirbelkörper aufzurichten. Die häufigen Uebungen, welche Fontenu mit seinen Rückenmuskeln vornahm, indem er sich bemühte, am Messapparat möglichst gerade zu stehen, führten schliesslich zu einer geringen Längenzunahme, welche bleibend war und darauf zurückzuführen ist, dass die zu energischer Thätigkeit angeregten Rückenmuskeln jetzt auch ohne das Hinzutreten des Willens die Wirbelsäule gerader aufgerichtet hielten als früher. Je stärker die drei normalen, die Medianebene innehaltenden Krümmungen der Wirbelsäule ausgebildet sind, um so sicherer ist dieselbe gegen das Zustandekommen einer seitlichen Verbiegung, während eine mit geringen Vor- und Rückbeugungen fast vollkommen senkrecht abwärts verlaufende Wirbelsäule grosse Neigung hat, sich seitlich auszubiegen.

Die pathologischen Stellungsabweichungen der menschlichen Wirbelsäule theilt man am besten ein in die Biegungen und die Knickungen. Für erstere ist durch Kormann der sehr passende Name der „Strophosen“ (von *στρέφω*, ich biege, wende) eingeführt worden; für die Knickungen ist es am besten, den alten Hippocratischen Namen der „Kyphosen“ (von *ὕβος* = gibbus Buckel) beizubehalten, obgleich derselbe ursprünglich in doppelter Bedeutung gebraucht wurde. Da Hippocrates keine scharfe Trennung zwischen Biegungen und Knickungen durchzuführen im Stande war, so nannte er Kyphosis jeden nach hinten gerichteten Vorsprung der Wirbelsäule. In der späteren Zeit jedoch hat der Ausdruck der Kyphose durch seine Verknüpfung mit dem Namen Pott's als Pott'sche Kyphose in so prägnanter Weise die Bezeichnung der Knickung angenommen, dass er heute von derselben nicht mehr trennbar ist und daher jetzt

---

1) Fontenu, Mémoires de l'académie des sciences. 1725.

am besten ausschliesslich für die Fälle von Knickung reservirt bleibt. Nach dieser Bezeichnungsweise treten also die Strophosen den Kyphosen, die Biegungen den Knickungen scharf getrennt gegenüber.

Die Biegungen können nach den drei Hauptrichtungen erfolgen, nämlich entweder mit vorderer, seitlicher oder hinterer Konvexität. Für die Biegungen mit nach vorn gerichteter Konvexität bleibt der Hippocratische Name der Lordose als ein durchaus bezeichnender und jedes Missverständniss ausschliessender bestehen, ebenso für die seitlichen Biegungen der Name der Scoliose.

Für die Biegungen mit nach hinten gerichteter Konvexität, für welche bisher vielfach der Name der Kyphose gebraucht wurde, fehlt uns nach der obigen Definition ein bezeichnender griechischer Name. So wünschenswerth es wäre, auch für diese Biegungen einen solchen zu haben, so sehe ich mich doch genöthigt desselben zu entbehren, da ich nicht das riskante Experiment einer neuen Namengebung unternehmen möchte. Ich beginne mit der Abhandlung der Biegungen der Wirbelsäule und zuerst mit derjenigen Biegung, welche ihre Konvexität nach hinten richtet und die ich deshalb als Rückwölbung bezeichnen will.

Von den drei Theilen der Wirbelsäule betrifft die pathologische Rückwölbung ganz vorherrschend den Rückentheil, welcher bereits im Normalen seine Konvexität nach hinten richtet, doch kann es bei sehr ausgebreiteter Biegung vorkommen, dass die gesammte Wirbelsäule einen nach hinten konvexen Bogen bildet. Sowie die normale Rückwölbung der Wirbelsäule im Rückentheil ganz vorherrschend, ja fast ausschliesslich durch die Schwere zu Stande kommt, ohne eine irgendwie hervorragende Betheiligung der Muskulatur, so erfolgt auch die pathologische Rückwölbung fast ausschliesslich durch die Schwere. Contractur einzelner Muskelgruppen, besonders der Bauchmuskeln, müsste zwar die Wirbelsäule nach hinten vorwölben, ähnlich wie wir dieses temporär sehen, wenn Jemand sich vor Schmerzen zusammenkrümmt, doch ist eine solche langdauernde Contractur der Bauchmuskeln, die zu einer bleibenden Rückwölbung der Wirbelsäule führen könnte, soweit mir bekannt, bisher überhaupt noch nicht beobachtet. Dasselbe gilt in Bezug auf den Halstheil der Wirbelsäule für die Muskeln an der vorderen Fläche des Halses. Wohl aber kommt es vor, dass Narben, besonders Verbrennungsnarben eine solche dauernde Zugwirkung ausüben. Bekannt sind die Fälle, in welchen bei Verbrennung der Haut an der vorderen Fläche des Halses der Narbenzug so stark ist, dass er das Kinn bis auf die vordere Fläche des Brustbeins herabzieht. Es ist nicht zu bezweifeln, dass eine

solche viele Jahre hindurch aufrecht erhaltene Stellung verändernd auf die Form der Halswirbel zurückwirken und dadurch eine fixirte Biegung der Halswirbelsäule mit nach hinten gerichteter Konvexität herbeiführen würde. In derselben Weise könnten Narben der vorderen Bauchwand eine Rückwölbung der Lendenwirbelsäule veranlassen, indem sie den ganzen Oberkörper stark vornüber gebeugt halten, doch kommen Verbrennungen an dieser Stelle selten vor und anderweitige Narben dürften nicht leicht eine solche Ausdehnung erreichen, dass ihre Zusammenziehung rückwölbend auf die Wirbelsäule wirken könnte. Paralysen der Bauch- oder Rückenmuskeln führen nie zur Rückwölbung, sondern stets zur Vorwölbung der Wirbelsäule, wie sich dies bei der Betrachtung der Lordose ergeben wird. Bei Paralyse der Nackenmuskeln würde der Kopf allerdings der Schwere nach auf die Brust sinken und somit eine nach hinten convexe Biegung der Halswirbelsänle herbeiführen, doch genügt eine einfache feste Cravatte, deren unterer Rand sich auf die obere Brustwand stützt, um den Kopf in seiner normalen Lage zu erhalten. Im Verlauf des chronischen Rheumatismus biegt sich die Wirbelsäule bisweilen zu einem grossen, nach hinten konvexen Bogen aus. Hier ist es einerseits eine Abnahme in der Festigkeit der Knochen, welche denselben die Fähigkeit nimmt, dem Druck der oberen Körpertheile erfolgreich Widerstand zu leisten, andererseits die Schrumpfung der an der vorderen Fläche der Wirbelsäule gebildeten Exsudate und entzündlich erweichten Gewebe, welche diese starke Rückwölbung zu Stande bringt. Durch knöcherne Verwachsung ihrer einzelnen Theile können solche Wirbelsäulen dann in ein einziges festes Knochenstück verwandelt werden. — Die Formen, in welchen die Rückwölbung am häufigsten zur Beobachtung kommt, sind folgende:

1. Die rhachitische Rückwölbung. Setzt man ein rhachitisches Kind im 2. bis 3. Lebensjahre, zu einer Zeit also, in welcher die normalen Biegungen schon ziemlich gut ausgeprägt sein sollten, auf eine horizontale Unterlage und betrachtet den Rücken, so bildet derselbe eine einzige gleichmässige, ihre Konvexität nach hinten richtende Curve. Bringt man das Kind in die horizontale Lage, so verschwindet diese Curve und die Wirbelsäule legt sich der Unterlage an. Die Krümmung ist somit nicht fixirt und wird es auch im weiteren Verlauf nur ausserordentlich selten. Dieselbe findet ihre vollkommen ausreichende Erklärung durch die grosse Schlaffheit der Ligamente und Muskeln sowie die Weichheit der Knochen, welche die Rhachitis in so hohem Grade kennzeichnen. Nach Abnahme der Widerstände biegt die Schwere die Wirbelsäule nach hinten

convex aus. Nimmt nach dem Schwinden der Rhachitis die Energie der Muskeln und die Festigkeit der Knochen und Ligamente wieder zu, so schwindet auch die Rückwölbung und der Rücken erlangt seine aufrechte Haltung mit den normalen Ausbiegungen der Wirbelsäule. Ich habe nie gesehen, dass sich die rhachitische Rückwölbung des Rückens zu einer dauernden Deformität fixirt hätte, ausser freilich, wenn Seitenbiegung dabei vorhanden war, in welchen Fällen allerdings sehr schwere Deformitäten entstehen.

Therapeutisch ist nur erforderlich, die Kinder viel in die horizontale Lage auf fester Unterlage zu bringen und durch das allgemeine Regime dahin zu wirken, dass die Rhachitis möglichst schnell heilt. Verlangen die Kinder zur Zeit des Rückganges der Erkrankung gar zu energisch aufgenommen zu werden, so ist es erforderlich, den Rücken durch ein Fischbeincorset zu stützen.

2. Die jugendliche Rückwölbung der Wirbelsäule ist bekannt unter dem Namen des runden Rückens. Dieselbe befällt vorherrschend Mädchen, kommt jedoch auch bei Knaben vor. Auch hier ist es die Schlaffheit der Ligamente und Muskeln, welche, besonders wenn das Knochenwachsthum in den letzten Jahren sehr schnell vorgeschritten war, unter dem Einfluss der Schwere die Wölbung des Rückens herbeiführt. Kommt nun noch hinzu, dass die Mädchen oder Knaben durch häufiges übergebeugtes Sitzen beim Schreiben, Nähen etc. viele Stunden des Tages in vornübergebeugter Haltung verharren, so wird hierdurch die Wölbung des Rückens wesentlich gesteigert. Besonders bei Kurzsichtigen sieht man sehr häufig den runden Rücken und die vorgestreckte Haltung des Kopfes. Der ganze Process ist mehr eine Anomalie der Haltung als eine Erkrankung; dennoch ist es dringend wünschenswerth, zur Zeit gegen denselben einzuschreiten, da sonst zu fürchten ist, dass derselbe im Laufe der Jahre und besonders im höheren Alter sich zu besorgnisserregender Ausdehnung steigern könnte.

Die Therapie besteht in Kräftigung des Allgemeinbefindens und besonders der Rückenmuskeln. Gute Ernährung, reichliche Bewegung in frischer Luft, kalte Abreibungen und Bäder, Schwimmen, Einreiben des Rückens mit spirituösen Flüssigkeiten, Lage auf einer vollkommen horizontalen, festen Matratze bilden die Grundzüge der Behandlung. Auch die Kräftigung der Rückenmuskeln durch eine zweckmässige Gymnastik ist von grossem Werth, doch findet sich das hierauf Bezügliche ausführlich abgehandelt bei der Skoliose. Zur Stütze und Aufrechterhaltung des Rückens kann es nothwendig werden, Corsets oder sogenannte Geradehalter anzulegen. Die Be-

schreibung der Corsets findet sich bei der Behandlung des ersten Grades der Skoliose. Was die Geradehalter anbetrifft, so wird bei denselben vielfach dadurch gefehlt, dass der Gürtel, von welchem aus der Rücken aufgerichtet werden soll, um die Taille gelegt ist, d. h. in den Zwischenraum zwischen den letzten Rippen und den Darmbeinkämmen. Diese Lage ist eine sehr unsichere, da sie keinen Knochenhalt hat, sondern sich nur auf die Weichtheile des Bauches stützt, und dann ist die Entfernung des basalen Gürtels von derjenigen Stelle, welche der Aufrichtung bedürftig ist, zu gering, um eine Wirkung entfalten zu können. Ich verwerfe daher alle Geradehalter, welche diese Construction haben und unter denselben auch den bekannten Bouvier'schen Geradehalter. Das Einzige, was diese Apparate thun, ist die Schulterblätter zurückzuziehen, und das ist gar nicht einmal wünschenswerth, während die Wirbelsäule unverändert ihre Rückwölbung bewahrt. Ein zweckmässig construirter Geradehalter muss seinen Stützpunkt ebenso wie die Corsets am Becken finden, da dies der einzige Theil ist, der in sich selbst Festigkeit genug hat, um von ihm aus den Rücken aufzurichten. Ein gut gepolsterter Gürtel umgibt das Becken in der Höhe zwischen Spina a. s. und der Spitze des grossen Trochanters und wird dicht oberhalb der Symphysis pubis durch einen Schnallengurt geschlossen. Von dem Gürtel steigen zu beiden Seiten der Wirbelsäule gepolsterte elastische Stahlstreifen in die Höhe bis zum oberen Rande der Schulterblätter. Von diesem Punkt aus umgreifen sie von unten her die Schultern und enden entweder mit frei daliegenden Pelotten an der vorderen Fläche derselben oder gehen in Lederriemen über, welche wieder an Knöpfen, die das obere Ende der Rückenfedern trägt, befestigt werden. Die Biegung der Rückenfedern ist so eingerichtet, dass sie sich der normalen Vorbiegung der Lendenwirbelsäule anschmiegen und sich dann rückwärts wenden. Der Apparat lässt somit Brust und Bauch vollkommen frei und umschliesst nur das Becken und die Schultern. Derselbe wird gewöhnlich nach Heather-Bigg genannt, der, wenn auch nicht der erste Erfinder, so doch der hauptsächlichste Verbreiter dieser von ihm sehr zweckmässig und elegant gearbeiteten Apparate ist. Dies ist, wenn man von den eigentlichen Corsets absieht, der einzige Apparat, dem man, soweit wenigstens meine Kenntniss reicht, mit Recht den Namen eines Geradehalters beilegen kann, denn er erhebt in der That die Wirbelsäule und beschränkt sich nicht darauf, die Schulterblätter zurückzuziehen.

Zuletzt ist noch der Extension zu erwähnen. Dieselbe kann

entweder in der horizontalen Lage zur Anwendung gebracht werden, oder in der geneigten Lage der schiefen Ebene, oder in der verticalen Stellung. Im letzteren Fall wird der Kopf entweder mittelst des Kinn-Hinterhauptgürtels durch einen Flaschenzug bei freischwebendem Körper in die Höhe gezogen, oder der Kopf wird mittelst desselben Gürtels gegen eine federnde Stahlstange in einer gewissen Spannung befestigt, welche am Rücken hinabläuft und ihren Halt in einem Beckengürtel findet in der Form der ursprünglich von Levacher angegebenen Minervamaschine. Das Nähere über alle diese Apparate siehe unter Behandlung der Skoliose.

Der Grundgedanke der Extension ist eben der, durch Zug und Gegenzug an den beiden Enden der rückgewölbten Wirbelsäule dieselbe in die gerade Richtung zurückzuführen und dieser Gedanke erscheint auf den ersten Blick sehr plausibel. Allein das Urtheil gestaltet sich wesentlich anders, wenn man etwas genauer zusieht.

Die Rückwölbung der Wirbelsäule ist nicht etwa durch Zugkräfte bedingt, welche an der vorderen Fläche derselben ihren Sitz haben und die man zu dehnen beabsichtigen könnte, sondern dadurch, dass bei Abnahme der Widerstandsfähigkeit die Wirbelsäule durch die Schwere zusammengebogen wird. Wendet man nun eine Extension irgend welcher Form an, so streckt sich der Rücken, so lange die Extension in Wirkung ist, allerdings sehr schön gerade, sowie aber die Extension nachlässt, sinkt er um so stärker zusammen, da durch dieselbe seine Muskeln und Bänder einer starken Dehnung unterworfen wurden, nach deren Nachlass sie noch weniger im Stande sind, die gerade Haltung des Rückens entgegen der Schwere aufrecht zu erhalten. Der Erfolg ist somit ein schnell vorübergehender und die Nachwirkung ist eher schädlich als nützlich. Aus diesem Grunde, der übrigens nicht rein theoretisch ist, sondern in der praktischen Erfahrung seine sichere Stütze findet, bin ich gegen jede Anwendung der Extension bei Rückwölbung des jugendlichen Rückens.

Das gerade entgegengesetzte Verfahren wurde von Wilson in Edinburg angerathen, nämlich das Tragen beschwerter Gegenstände auf dem Kopf. Wilson war zu diesem anscheinend paradoxen Vorschlage auf folgende Weise gekommen. Es war ihm aufgefallen, dass die Milchmädchen von Edinburg, welche die Milcheimer auf dem Kopfe trugen, fast ausnahmslos eine schöne und auffallend gerade Körperhaltung zeigten und er glaubte diese Beobachtung für die Behandlung des runden Rückens verwerthen zu können. Die Beobachtung ist durchaus richtig. Um einen schweren Gegenstand auf dem Kopfe in guter Balance zu tragen, muss die Wirbelsäule

durch Muskelwirkung stark gestreckt und mit sehr feinem Muskelspiel in der Mittellinie gehalten werden. Wer seine Wirbelsäule durch die Schwere zusammendrücken lässt, dürfte kaum mehr im Stande sein, das für die Balance erforderliche Muskelspiel zu entfalten. Wird eine solche Haltung durch eine Reihe von Jahren unterhalten, so fixirt sie sich, so dass sie später selbst ohne besonderes Zuthun des Betreffenden erhalten bleibt, ebenso wie bei früheren Officieren noch in späten Jahren die stramme Haltung des Exercierplatzes sich auffallend bemerkbar macht.

Dennoch gestattet die Beobachtung nicht die Uebertragung auf die Behandlung des runden Rückens. Wilson übersah eben, dass es sich drüben um gesunde und kräftige Landmädchen handelt, und hier um schwächliche Stadtkinder. Würde er diesen Gewichte auf den Kopf gelegt haben, so wäre der Erfolg wohl eher eine Vermehrung als eine Ausgleichung der Krümmung gewesen. Es fehlt diesen Mädchen eben die Kraft in der Musculatur und selbst im Knochensystem, um dem herunterdrückenden Gewicht eine energisch gestreckte Wirbelsäule entgegenzusetzen. Unter diesen Umständen sinken sie durch die vermehrte comprimirende Einwirkung der Schwere nur noch mehr zusammen und die Methode eignet sich daher durchaus nicht, um runde Rücken gerade zu strecken.

Die dritte Form der Rückwölbung des Rückens ist der sogenannte Arbeitsrücken. Jede Berufsbeschäftigung, welche mit einer langdauernden gebückten Haltung des Körpers, besonders bei schwerer Belastung verbunden ist, führt im Laufe der Jahre zu einer bleibenden Rückwölbung. Knochen und Ligamente ändern sich unter der Einwirkung der Schwere und auch die Muskeln verlieren die Fähigkeit erfolgreich gegen dieselbe anzukämpfen. Die Arbeitsfähigkeit leidet hierunter nur wenig und von einer Behandlung der Deformität kann selbstverständlich nicht die Rede sein.

Die letzte Form bildet der krumme Rücken der Greise. Im höheren Alter erlahmt die Musculatur, die Knochensubstanz erweicht in der Form der bekannten senilen Osteomalacie, die fibrösen Gewebe geben nach und die Wirbelsäule sinkt in Folge dessen unter dem Einfluss der Schwere zusammen mit nach hinten gerichteter Convexität, deren grösste Krümmung sich zwischen den Schulterblättern befindet. Bekannt ist, dass alte Frauen besonders dann zusammensinken, wenn sie das Corset dauernd ablegen. In den meisten Fällen dürfte man sich kaum veranlasst sehen, gegen dieses Zusammensinken des Körpers therapeutisch einzuschreiten. Sollte das dennoch der Fall sein, so würde man in einem Corset mit Fischbeinstäben oder Stahl-

blanchets den besten Stützapparat finden. Bisweilen nimmt die senile Verbiegung der Wirbelsäule besonders schwere Formen an. Als Beispiel diene folgender Fall:

Wilhelm Grimm, 60 Jahre alt, trat als 17jähriger Mensch beim Militär ein und diente 18 Jahre lang bei der Cavallerie, zuerst als Trompeter und später als Musikdirector. Dann fungirte er einige Jahre in verschiedenen civilen Stellungen und schliesslich 9 Jahre lang als Musikdirector einer kleinen Theaterkapelle. Diese Stellung musste er in seinem 54. Jahre aufgeben, da der Rücken anfing sich unter heftigen Schmerzen nach hinten auszubiegen. Im Laufe der seitdem verflossenen 6 Jahre hat sich die Verbiegung allmählich gesteigert, die Schmerzen jedoch haben in der letzten Zeit abgenommen. Störungen in der Verdauung sind bisher nicht aufgetreten, auch keine Lähmungen in den Beinen, doch macht sich bisweilen ein krampfhaftes Ziehen bemerkbar, besonders im linken Bein. Die Untersuchung ergibt einen kräftig angelegten, jedoch stark zusammengebogenen Mann. An der vorderen Körperfläche zeigt sich die Haut des Bauches in eine Anzahl horizontaler Falten zusammengelegt und die untersten Rippen liegen tief in der Fossa iliaca. Bei der Inspection der hinteren Körperfläche findet man in der unteren Gegend des Rückentheils der Wirbelsäule eine starke Biegung mit nach hinten gerichteter Convexität ohne jede seitliche Abweichung. Dieselbe umfasst den 10. Brustwirbel bis zum 3. Lendenwirbel. Durch den gleichmässigen Verlauf der Krümmung charakterisirt sich dieselbe unzweifelhaft als Strophose.

Die Vorwölbung der Wirbelsäule: die Lordose, findet sich fast ausschliesslich in denjenigen Theilen der Wirbelsäule, welche bereits normaler Weise einen mässigen Grad der Vorwölbung zeigen, nämlich dem Halstheil und dem Lendentheil. Eine Vorwölbung des Rückentheils tritt höchstens temporär ein und auch diese kommt nur selten vor. So wie die normale Vorwölbung im Hals- und Lendentheil fast ausschliesslich durch Muskelwirkung zu Stande kommt, so ist auch die Steigerung derselben zur pathologischen Lordose ganz vorherrschend auf Muskelwirkung zurückzuführen und nur bei Ausschaltung der Muskeln durch Paralyse oder Atrophie kann auch die Schwere den Rücken lordotisch ausbiegen. Angeboren wird die Lordose selten beobachtet und dann fast ausschliesslich bei lebensunfähigen Missbildungen, so dass diese Form kein weiteres Interesse in Anspruch nimmt. Die acquisite Lordose des Halstheils ist gleichfalls sehr selten und kommt zu Stande durch musculäre oder narbige Contractur der hinteren Theile des Halses.

Duchenne hat einen solchen Fall beobachtet, in welchem der Kopf durch Contractur des rechten M. splenius dauernd stark nach hinten und rechts zurück gebeugt wurde, wobei die Halswirbelsäule sich natürlich vorwölben musste. Die Lordose im Lendentheil ist ziemlich häufig, jedoch ist sie meistens die Folge einer vermehrten

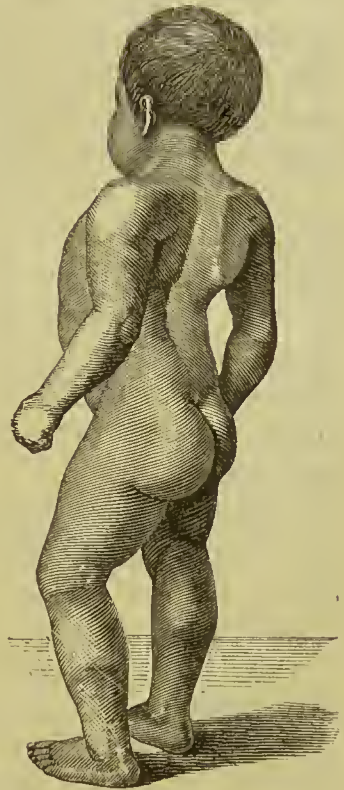
Drehung des Beckens und beruht nur selten auf Veränderungen, welche primär die Lendenwirbelsäule oder die ihr anliegenden Theile treffen.

Von diesen Fällen sind zuerst diejenigen zu erwähnen, in welchen bei Leuten, die durch Gewohnheit oder Berufsthätigkeit die Lendenwirbelsäule stark vorwölben, diese Stellung zu einer dauernden wird. Am Ende der Schwangerschaft ist jede Frau gezwungen mit stark vorgewölbter Lendenwirbelsäule einherzugehen, um durch Rücklagerung des Oberkörpers dem Gewicht des schwangeren Uterus die Waage zu halten. Da dieser Zustand jedoch bald wieder vorübergeht, so schwindet die Lendenlordose nach der erfolgten Geburt. Langjährige grosse Ovarialgeschwülste könnten dagegen wohl selbst nach ihrer operativen Beseitigung eine lordotische Vorbiegung der Lendenwirbelsäule zurücklassen, doch ist mir nicht bekannt, ob die Beobachtung bisher diese Voraussetzung bestätigt hat. Krämer, welche ihre Waaren vor sich hertragen, acquiriren nicht selten eine dauernde Lordose, welche sie zwingt, auch wenn sie ohne Belastung sind mit stark vorgewölbtem Lendentheil einherzugehen. In derselben Weise erklärt sich die auffallend gerade Körperhaltung, welche oft bei Schneidern beobachtet wird, und welche im Volksmunde zu dem Witz Veranlassung gegeben hat — der Schneider gehe so, als hätte er seine Elle verschluckt. Das langdauernde Sitzen auf dem Schneidertisch mit stark an den Oberkörper angezogenen Beinen, führt zu einer Verkürzung der in ihren Insertionspunkten genäherten Mm. iliopsoas, die dann bei der extendirten Stellung der Hüftgelenke, wie sie beim Gehen nothwendig ist, die Lendenwirbelsäule gegen die Oberschenkel anziehen und dadurch vorwölben.

Paralyse und Atrophie der Rumpfmuskeln führen nicht selten zur Vorwölbung der Lendenwirbelsäule und zwar wie Duchenne nachgewiesen hat, sowohl die Paralyse der langen Rückenmuskeln, als die der Bauchmuskeln. Hat ein Patient die Function seiner Rückenmuskeln eingebüsst, so kann er jetzt nicht mehr die gewöhnliche aufrechte Körperstellung einhalten, denn da die Muskeln der vorderen Körperfläche ihren musculären Gegenhalt an der hinteren Körperfläche verloren haben, so würde er bei jeder Bewegung in die Gefahr kommen, vorn über zu fallen. Der Pat. findet nun bald instinctiv heraus, dass er sehr wohl im Stande ist aufrecht zu stehen, wenn er den Oberkörper stark hinten überlegt. In dieser Stellung balancirt er zwischen der Action der Bauchmuskeln und der Schwere des Rumpfes und erhält sich dadurch ziemlich sicher im Gleichgewicht. Die Rückwärtsbiegung geschieht natürlich in dem beweg-

lichsten Theil der Lendenwirbelsäule und diese nimmt in Folge dessen eine stark vorgewölbte Haltung an. Sind andererseits die Bauchmuskeln ausgeschaltet, so kommt der Patient bei der gewöhnlichen aufrechten Körperhaltung in die Gefahr, hinten überzufallen, da jetzt die langen Rückenmuskeln ihre Antagonisten an der vorderen Körperfläche eingebüsst haben. Auch hier hilft er sich instinctiv durch Vorwölbung der Lendenwirbelsäule, die in diesen Fällen sogar eine noch stärkere ist. Er zieht durch die Thätigkeit des M. iliopsoas die Lendenwirbelsäule stark nach vorne und beugt den Oberkörper zurück. Jetzt balancirt er seinen Körper zwischen der Wirkung der Mm. iliopsoas und der Mm. sacrolumbales, während die Schwere des vortretenden Bauches und des rücktretenden oberen Rückentheiles sich gegenseitig ausgleichen. So kommt es, dass die Ausschaltung grosser Muskelmassen sowohl an der vorderen als an der hinteren Körperfläche die Lendenwirbelsäule lordotisch vorwölben, wenngleich in beiden Fällen die Haltung nicht genau dieselbe ist.

Fig. 2.



Als Beispiel für die Vorwölbung der Lendenwirbelsäule in Folge von Atrophie der langen Rückenmuskeln diene folgende Abbildung (Fig. 2), welche einen 4jährigen Knaben zeigt, der im letzten Jahre ohne nachweisbare Ursache von der Atrophie befallen wurde.

Die paralytische Form der Lordose fixirt sich nie. Selbst wenn der Patient Jahre lang mit dem ausgebogenen Rücken gegangen ist, so schwindet die Vorwölbung doch sofort, wenn man ihn in die horizontale Lage bringt, wo sich die Wirbelsäule der Unterlage glatt anlegt.

Man kann diese Form der Lordose daher nicht als fixirte Deformität betrachten. Noch seltener als durch Paralyse wird die Lordose durch Contractur bedingt. Derjenige Muskel, welcher durch seine Contractur diese Stellung herbeiführen würde, ist der M. iliopsoas, doch ist dieselbe abhängig von Nerveneinfluss bisher nicht beobachtet. Dagegen kommt es vor, dass sich der M. iliopsoas narbig verkürzt, wenn Eiterungen in ihm stattgefunden haben, entweder in

durch primäre Psoitis oder die von der Wirbelsäule her sich im Gewebe des M. psoas senkenden Abcesse. Entwickelt sich in diesen Fällen die Schrumpfung des Muskels, so wird die Lendenwirbelsäule bei dem aufrechten Gang stark vorgewölbt, doch fixirt sich auch diese Stellungsanomalie nur äusserst selten zu einer auf Veränderung der Knochenformen beruhenden Deformität. So wie sich der Patient setzt und daher die Insertionspunkte seines M. psoas nähert, so streckt sich die Lendenwirbelsäule, ebenso wie in der horizontalen Lage bei flectirten Oberschenkeln. Eine Therapie der Lordose einzuleiten, ist in den meisten Fällen nicht ausführbar. Handelt es sich um narbige Schrumpfung des M. psoas, so kann man versuchen, dieselbe durch Extension zu heben.

Bei Paralyse und Atrophie der Muskeln ist die elektrische Behandlung indicirt, allerdings mit geringer Aussicht auf Besserung. Die durch Fixirung einer habituellen Stellungsanomalie entstandene Lordose erfordert selbstverständlich keine Behandlung, da sie keine Beschwerden verursacht.

Die letzte und häufigste Form der Lordose ist die Folge einer vermehrten Drehung des Beckens. Sobald das Becken seine Drehung steigert, neigt sich auch die obere Gelenkfläche des Kreuzbeins in einem stärkeren Winkel zur Horizontalebene, als dem normalen von 50°, und um auf dieser stark geneigten Basis die aufrechte Körperhaltung zu bewahren, ist der Patient gezwungen, seine Lendenwirbelsäule vorzubiegen und den Oberkörper entsprechend zurückzuneigen.

Der Grad der Beckendrehung und der Vorwölbung der Lendenwirbelsäule stehen daher in strikter gegenseitiger Abhängigkeit und man bezeichnet diese Form der Lordose daher sehr passend als Compensationslordose.

Die Ursachen nun wieder, welche eine vermehrte Beckendrehung herbeiführen, beruhen fast ausschliesslich auf der Erkrankung eines oder beider Hüftgelenke. Ist nur ein Hüftgelenk erkrankt, so mischt sich der Lordose stets ein gewisser Grad von seitlicher Biegung hinzu, welche ihre Convexität nach der Seite des erkrankten Hüftgelenks wendet; sind dagegen beide Hüftgelenke in gleichem Grade erkrankt, so bewahrt die lordotische Vorbiegung der Lendenwirbelsäule genau die Mittellinie.

Unter den Erkrankungen des Hüftgelenks ist zuerst zu nennen die angeborene Verrenkung. Dieselbe beruht, wie bereits früher auseinandergesetzt wurde, auf einer mangelhaften Ausbildung des Schenkelkopfes und Halses, sowie der Pfanne. In Folge dessen

findet der rudimentäre Schenkelkopf nicht seinen festen Halt an der normalen Stelle des Beckens, sondern steigt nach oben und hinten auf der äusseren Darmbeinfläche in die Höhe. Durch die hierdurch gegebene abnorme Queraxe ist der Patient zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichts gezwungen, durch die Thätigkeit seiner Muskeln eine gesteigerte Beckendrehung eintreten zu lassen, und diese führt dann eben wieder die gesteigerte Vorbeugung der Lendenwirbelsäule nach sich. Wegen des starken Hinaufrückens der Oberschenkelköpfe an der äusseren Beckenfläche erscheinen die unteren Extremitäten der mit beiderseitiger angeborener Hüftgelenksluxation behafteten Patienten auffallend kurz, an der hinteren äusseren Fläche des Beckens bilden die Spitzen der Trochanteren äusserlich deutlich bemerkbare Vorsprünge, die fast bis zur Höhe der Darmbeimkämme hinaufreichen und im Verein mit der starken Aushöhlung an der hinteren Fläche der Lendenwirbelsäule, dem dadurch wieder bedingten Hervortreten des Bauches und dem watschelnden Gang, der durch die mangelhafte Festigkeit der Gelenkverbindung zwischen Oberschenkel und Becken bedingt ist, den mit diesem Bildungsfehler behafteten Menschen eine sehr eigenthümliche Erscheinung aufprägt, welche dem geschulten Auge selbst ohne jede weitere Untersuchung sofort die Diagnose ermöglicht. Betrifft die Störung nur das eine Hüftgelenk, und zwar scheint hierbei das weibliche Geschlecht erheblich häufiger befallen zu sein als das männliche und bei diesem wieder das linke Hüftgelenk häufiger als das rechte, so ist bei dem gewöhnlichen Stand mit geschlossenen Füssen und Knieen die betreffende Beckenseite gesenkt und die Lendenwirbelsäule bildet eine mit ihrer Convexität nach vorne sowie der kranken Seite zugeneigte Krümmung. Gleicht man die Senkung der Beckenhälfte dadurch aus, dass man unter den Fuss eine der Verkürzung des Beins entsprechende Unterlage legt, so verschwindet die seitliche Biegung der Lendenwirbelsäule, und auch die lordotische Vorwölbung tritt etwas zurück. In Folge dessen sind Patienten mit einseitiger angeborener Hüftgelenksverrenkung vielfach im Stande, ihr Leiden fast ganz zu verdecken, wenn sie auf der kranken Seite eine hohe Sohle tragen, welche den Ausgleich bewirkt, oder auch nur mit der Spitze des Fusses den Boden berühren, was besonders leicht für Frauen auszuführen ist, deren Kleidung die Anwendung dieses Kunstgriffs nicht erkennen lässt. Wird diese Gewohnheit viele Jahre hindurch constant fortgesetzt, so kann sich in Folge dessen der Fuss in der Equinus-Stellung durch Retraction der Wadenmuskeln fixiren, was aber unter den gegebenen Verhältnissen ganz wünschenswerth ist,

da hier die durch den P. equinus bedingte Verlängerung des Beins den Erfolg hat, die durch den Hochstand des Trochanters bedingte Verkürzung zu compensiren.

Ferner führen Entzündungen des Hüftgelenks sehr häufig zur Lordose der Lendenwirbelsäule und zwar wirken hierbei zwei verschiedene mechanische Momente mit. Das erstere ist das Heraufrücken des Trochanters an der Aussenfläche des Darmbeins in Folge einer sogenannten entzündlichen oder spontanen Luxation oder der bekannten Ausweitung der Pfanne nach hinten und oben, wie dieselbe im Verlauf der Coxitis so ausserordentlich häufig eintritt. Es ist dies genau dasselbe mechanische Moment wie bei der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Der Drehpunkt des Hüftgelenks rückt nach aussen und oben und bewirkt dadurch eine stärkere Beckendrehung, welche selbst wieder die Vorwölbung der Lendenwirbelsäule herbeiführt.

Das zweite bei der Coxitis neu hinzukommende mechanische Moment beruht in der Verkürzung der an der vorderen Körperfläche vom Becken zum Oberschenkel herabsteigenden Muskeln, besonders des M. iliopsoas und M. pectineus. Da sich das Hüftgelenk fast bei jeder Entzündung in Flexion stellt, so bleibt auch nach der definitiven Ausheilung der Erkrankung durch narbige Processe ein Theil dieser Flexionsstellung dauernd fixirt durch Schrumpfung der oben genannten von der Lendenwirbelsäule und der vorderen Beckenfläche zum Oberschenkel herabsteigenden Muskeln. Will nun der mit einer solchen Flexionsstellung des Hüftgelenks behaftete Patient die aufrechte Körperhaltung einnehmen, so kann er das nur dadurch, dass er die oberen Insertionspunkte dieser Muskeln den unteren nähert durch Vorwölbung der Lendenwirbelsäule und vermehrte Drehung des Beckens. Da die Coxitis nur ganz ausnahmsweise beide Hüftgelenke befällt, so besteht ausserdem noch eine Ungleichheit beider Seiten, indem die eine Beckenhälfte in Folge der in diesen Fällen ausnahmslos vorhandenen Verkürzung des kranken Beins gesenkt ist und dadurch der lordotischen Vorbiegung der Lendenwirbelsäule ein gewisser Grad seitlicher Biegung hinzugefügt ist mit nach der Seite der Verkürzung gerichteter Convexität. Diese Beimengung verschwindet jedoch stets, sobald man durch eine unter den Fuss der kranken Seite gelegte Unterlage die Verkürzung compensirt. Auch für die Compensationslordose gilt das Gesetz, dass sie sich nie oder wenigstens ausserordentlich selten fixirt. Es ist dies nur dadurch möglich, dass selbst bei langem Bestehen der abnormen Körperhaltung keine erhebliche Veränderung in der Form der Lendenwirbel

eintritt, sowie dass dieselben weder durch knöcherne Verwachsung, noch durch Schrumpfung der Muskeln, Fascien und Ligamente in dieser abnormen Stellung unveränderlich gegen einander fixirt werden. Es liegt hierin der Beweis, dass einfache Haltungs- und Stellungsanomalien sich selbst nach langem Bestehen schwer fixiren, wenn nicht gleichzeitig durch Erkrankung der betreffenden Theile: Erweichung der Knochen, Entzündung und narbige Schrumpfung der muskulären und fibrösen Gewebe Veränderungen eintreten, welche einer solchen Fixirung besonders günstig sind.

Da die Lordose in diesen Fällen ausschliesslich die Folge ist von Abnormitäten des Hüftgelenks, so ist es die Aufgabe der Behandlung, gegen diese Abnormitäten anzukämpfen. Wird dies erreicht, was freilich oft auf sehr grosse Schwierigkeiten stösst, so verschwindet die Lordose von selbst.

Die seitliche Biegung der Wirbelsäule, die **„Skoliose“** ist viel häufiger als die beiden bisher abgehandelten Biegungen und die ihr zu Grunde liegenden mechanischen Verhältnisse sind viel complicirter als bei jenen.

Das Einhalten der Medianebene von Seiten der Wirbelsäule wird bedingt durch die regelmässige Form der dieselbe zusammensetzenden Wirbel und Intervertebralscheiben, sowie die gleichmässige Action der von beiden Seiten auf dieselbe einwirkenden Zug- und Druckwirkungen. So lange diese Factoren auf beiden Seiten gleich sind, findet entweder überhaupt keine Verbiegung der Wirbelsäule statt, oder die Verbiegung ist mit ihrer Convexität nach vorn oder nach hinten gerichtet, ohne die Medianebene zu verlassen wie bei den beiden bisher abgehandelten Biegungen. Die zur seitlichen Abweichung führenden Factoren können bestehen in angeborenen Ungleichmässigkeiten der Wirbelsäule selbst, oder in der ungleichmässigen Einwirkung der Schwere auf die beiden Hälften der Wirbelsäule, oder in ungleichmässiger Einwirkung von Muskel- und Narbenzug.

Wenn die Ungleichmässigkeit dieser Einwirkungen einen sehr hohen Grad erreicht, so ist nicht zu bezweifeln, dass selbst eine in ihren knöchernen und fibrösen Theilen durchaus normale Wirbelsäule durch dieselben in die fixirte Deformität der Skoliose hineingezwängt werden kann, gewöhnlich jedoch haben die ablenkenden Kräfte keine solche Intensität und wenn nichtsdestoweniger auch in diesen Fällen die seitliche Verbiegung nicht selten entsteht, so sind wir gezwungen anzunehmen, dass in den constituirenden Theilen der Wirbelsäule selbst Veränderungen vorliegen, welche dieselben besonders nachgiebig gegen die Ungleichmässigkeit der seitlichen Einwirkungen

machen. Wir hatten schon bei der Lordose gesehen, wie schwer sich Stellungsanomalien der Wirbelsäule zu dauernden Deformitäten fixiren, wenn die knöchernen und ligamentösen Theile derselben ihre normale Widerstandsfähigkeit haben, und wir können daraus bereits den Schluss ziehen, dass auch für die Skoliose dieselben Verhältnisse vorliegen werden, ein Schluss den übrigens auch die directe Beobachtung durchaus bestätigt.

Die normalen Bewegungen der Wirbelsäule bestehen in der Vorwärts- und Rückwärtsbeugung, der Rechts- und Linksbeugung, sowie der Rotation um die senkrechte Körperaxe, durch welche bei festgestelltem Becken die vordere Fläche des Körpers der rechten oder linken Seite mehr zugewandt wird.

Am meisten Beweglichkeit haben die Halswirbel, nächst diesen die untersten drei Brust- und obersten zwei Lendenwirbel; hierauf die untersten drei Lendenwirbel und am unbeweglichsten gegen einandergestellt ist die Reihe der oberen neun Brustwirbel, welche sowohl durch das Uebergreifen ihrer Procc. spinosi, als die seitliche Verschränkung der Procc. obliqui und die Einlenkung der Rippen an den Wirbelkörpern und an den Spitzen der Procc. transversi am meisten in ihrer gegenseitigen Bewegung gehemmt sind. Alle normalen Bewegungen der Wirbelsäule werden selbstverständlich durch die Contraction der willkürlich innervirten Körpermusculatur herbeigeführt.

Die seitliche Biegung der Wirbelsäule ist nun entweder eine einfache oder eine doppelte. Bei jeder einfachen seitlichen Biegung entfernt sich das obere Ende der Wirbelsäule: die Spitze des Proc. odontoideus, für deren Lage bei der äusseren Messung die Spina occipitalis ext. maassgebend ist, von ihrer relativen Lage zur Basis des Kreuzbeins, d. h. das von der Spina occ. ext. gefällte Loth trifft nicht mehr auf die Mitte der Kreuzbeinbasis, sondern entfernt sich seitlich von derselben. Die Seitenbiegung lässt sich so lange fortsetzen, als die vom Schwerpunkt des Gesammtkörpers gefällte Senkrechte noch in den Bereich des durch die Stellung der Füsse gebildeten Vierecks fällt. Wird die Seitenbiegung darüber hinausgeführt, so fällt der Körper um, falls er nicht durch äussere Einwirkung eine Stütze findet. Die Doppelbiegung der Wirbelsäule ist willkürlich nur schwer ausführbar, dagegen tritt sie ohne Wissen und Wollen stets ein, wenn wir mit dem einen Arm ein Gewicht in die Höhe heben, oder wenn wir gezwungen sind, bei schiefer Beckenstellung die gerade Körperhaltung aufrecht zu erhalten. Heben wir mit dem rechten Arm ein Gewicht, so bildet sich in der Brustwirbelsäule eine

Krümmung mit nach rechts gerichteter Convexität und eine geringere entgegengesetzte Krümmung der Lendenwirbelsäule. Das Umgekehrte erfolgt bei ausschliesslicher Belastung des linken Armes oder der linken Schulter. Knicken wir das linke Bein im Kniegelenk ein, so stehen wir fast ausschliesslich auf dem rechten Bein bei nur ganz geringer Betheiligung des linken. Hierbei senkt sich die linke Beckenhälfte erhehlich und gleichzeitig nimmt die Drehung des Beckens um die Queraxe zu, wodurch die Regio glutea der rechten Seite stärker hervortritt. Die französischen Maler nennen diese Stellung „se hancher“, im Deutschen fehlt, so viel ich weiss, ein bezeichnender Ausdruck für dieselbe.

Um nun auf dieser veränderten Stellung der Basis die aufrechte Körperhaltung zu bewahren, muss die Wirbelsäule sich durch Annahme einer besonderen Krümmung derselben accommodiren. Die vermehrte Beckendrehung beantwortet die Lendenwirbelsäule mit vermehrter Vorwölbung (Lordose), die seitliche Senkung der Beckenhälfte dagegen damit, dass sie eine Seitenbiegung annimmt, welche ihre Convexität der gesenkten Beckenseite zuwendet. Verfolgt man die Reihe der Proc. spinosi sorgfältig aufwärts, so findet man in der Brustwirbelsäule eine sehr viel geringere seitliche Biegung mit entgegengesetzter Convexität. Der mechanische Grund, warum die Wirbelsäule zur Erhaltung des Gleichgewichts die Doppelkrümmung annimmt und nicht die einfache, ist nicht so leicht anzugeben. Es herrschen hier jedenfalls sehr complicirte Verhältnisse vor, wie denn überhaupt die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts auf der schmalen Unterstützungsfläche, welche die menschlichen Füsse gewähren, einer der complicirtesten Processe ist, welcher nur durch die von einem bestimmten Hirncentrum ausgehende beständige Innervirung einer sehr grossen Anzahl von Muskeln und deren gegenseitiges Balanciren zu Stande kommt.

Bei jeder doppelten Krümmung der Wirbelsäule kann nun entweder die von der Spina occip. ext. gefällte Senkrechte die Mitte der Basis des Kreuzbeins treffen, oder sie weicht seitlich von derselben ab. Ersteres ist der Fall, wenn beide Krümmungen genau dieselbe Intensität haben und daher einander vollkommen compensiren. Man spricht daher in diesem Falle von einer verticalen Krümmung, während man den anderen Fall als geneigte Krümmung bezeichnet.

Eine Frage von der grössten Bedeutung ist die, ob jede Seitenbiegung der Wirbelsäule von einer Rotation begleitet sein muss. Unter R o t a t i o n versteht man eine derartige Anordnung der Wirbel,

dass die Mittellinie der Körper eine grössere Curve beschreibt als die Linie, welche die Spitzen der Procc. spinosi verbindet. Ich stimme durchaus denjenigen bei, welche wie H. Meyer und Henke behaupten, dass in der That jeder Seitenbiegung der Wirbelsäule ein leichter Grad von Rotation beigemengt ist. Wenn man die vordere und hintere Seite der Wirbelsäule betrachtet, so fällt sofort in die Augen, dass dieselben ganz ausserordentlich verschieden gestaltet sind. Vorne die Reihe der Körper mit der Interposition der Zwischenwirbelscheiben, dem schwachen Lig. longitud. ant. und post. und nur an der Halswirbelsäule und der Lendenwirbelsäule Ansatz einiger Muskeln, hinten dagegen die Reihe der Bogen mit den Procc. spinos. transvers. und obliqui, gegenseitig befestigt durch ausserordentlich starke Bänder und besetzt von zahlreichen Muskeln, die zu den stärksten des Körpers gehören. Eine aus so ungleichen Theilen zusammengesetzte Säule kann unmöglich eine reine Seitenbiegung ausführen. Biegt sie sich seitlich aus, so kann sie das nur dadurch thun, dass sich dieser Seitenbiegung ein leichter Grad von Drehung hinzufügt, d. h. eben dass die Reihe der Körper einen etwas grösseren Bogen beschreibt als die Reihe der Dornfortsätze. Dasselbe was somit für die einfache Seitenbiegung gilt, ist auch maassgebend für die doppelte Biegung, nur ist hier die Rotation auch eine doppelte, indem an jeder Krümmung die Körper der Convexität zugewandt sind, die Bogen dagegen der Concavität: dieser, der Seitenbiegung beigemengte Grad der Axendrehung der Wirbel ist jedoch unter physiologischen Verhältnissen ein sehr geringer.

Aus den physiologischen Bewegungen der Wirbelsäule können nun Abnormitäten entstehen, welche man mit dem Namen der habituellen Stellungsanomalien bezeichnet.

Es kommt vor, dass einzelne Menschen eine bestimmte Biegung oder Stellung der Wirbelsäule ausserordentlich häufig ausführen. Hierzu gehört das beständige Tragen von Gegenständen, die ein gewisses Gewicht haben, an einem Arm, z. B. der Schultaschen; das beständige Wiederholen einer bestimmten seitlich abweichenden Stellung beim Schreiben, Zeichnen, Violinespielen, oder irgend welchen anderen täglichen Beschäftigungen; die Gewohnheit mit einem eingeknickten Bein, also mit schief gestelltem Becken zu stehen, das Sitzen auf schiefen Bänken oder Stühlen u. s. w. Die Wirbelsäule eines Erwachsenen wird durch diese ablenkenden Einflüsse, wenn dieselben nicht eine ganz ungewöhnliche Intensität erreichen, kaum jemals dauernd beeinflusst.

Auch im jugendlichen oder kindlichen Alter widersteht die Wirbel-

säule, falls sie in ihren knöchernen und fibrösen Theilen kräftig entwickelt ist, diesen Einwirkungen lange Zeit, ohne eine dauernde seitliche Abweichung zu erleiden. Ist sie dagegen nicht von normaler Resistenz, so geschieht es leicht, dass die ungleichen Druckverhältnisse, welche aus jenen habituellen Stellungsanomalien resultiren, eine ungleiche Form der seitlichen Theile der Wirbelkörper herbeiführen und damit der Wirbelsäule eine dauernde seitliche Abweichung aufprägen. Die habituelle Stellungsanomalie ist dadurch zur ausgebildeten Skoliose geworden; während die erstere noch verschwand, sowie man den Körper in eine beiderseits symmetrische aufrechte Stellung oder in die horizontale Lage brachte, so besteht jetzt unter diesen Verhältnissen die seitliche Abweichung fort, da sie eben auf bestimmten Formveränderungen der die Säule zusammensetzenden einzelnen Bausteine beruht.

Es ist jedoch hervorzuheben, dass durchaus nicht jede fixirte Skoliose aus einer habituellen Stellungsanomalie hervorgeht.

Die Deformirung der Knochen, welche eben die Fixirung der Skoliose bewirkt, kann auch durch ganz andere Gründe herbeigeführt werden als durch diese, sie kann, wie man sich in solchen Fällen ausdrückt, die primäre sein, so dass die ungleichmässige Körperhaltung erst dadurch herbeigeführt wird, dass sich in den Wirbeln seitliche Ungleichheiten entwickelt haben. Im einzelnen Falle kann es sogar sehr schwer sein, festzustellen, wie sich der causale Zusammenhang gestaltet, ob die Stellungsanomalie die Ursache oder die Folge ist der Deformität, welche die Wirbelsäule befallen hat, und selbst die sorgfältigste Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Momente reicht oft nicht aus, die sichere Entscheidung zu geben.

Diejenigen Fälle, in welchen die Stellungsabweichung die primäre ist und als solche bestehen bleibt, oder erst secundär zur Deformirung der Knochen führt, lassen sich in folgende Formen eintheilen:

1) Seitliche Biegung der Wirbelsäule in Folge von Muskelschmerz. Die rheumatische Myositis, besonders bekannt als Lumbago, veranlasst den Patienten, um die Zerrung des schmerzhaften Muskels zu vermeiden, die Wirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite convex auszubiegen. Schwindet der Schmerz wie gewöhnlich nach wenigen Tagen, so stellt sich die Wirbelsäule wieder gerade. Erfolgt dagegen aus irgend welchem Grunde die Schrumpfung eines schmerzhaft, entzündet oder verletzt gewesenen Muskels, wie es z. B. nach Eiterungen sehr gewöhnlich ist, so fixirt sich durch den Zug

der Narbe die seitliche Biegung der Wirbelsäule und kann, wenn sie lange Zeit besteht, zur Veränderung der Knochenformen führen, so dass später, selbst wenn man den Narbenstrang durchschneidet, die Geraderichtung der Wirbelsäule an der Deformirung der Knochen scheitert. Ganz ähnlich ist die Ausbildung einer Seitenbiegung der Wirbelsäule in Folge von Schrumpfung der entzündeten Pleurablätter. Der Narbenzug der sich retrahirenden festen Bindegewebsschwarten biegt die Wirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite convex aus, und wenn diese Stellungsanomalie lange Zeit bestanden hat, so ändert sich, dem Zuge derselben entsprechend, die Form der Wirbel und Rippen, so dass die Skoliose jetzt bestehen bleiben würde, selbst wenn es möglich wäre, das primäre causale Moment, d. h. die schrumpfende Narbenmasse auszuschalten.

2. Seitliche Biegung der Wirbelsäule in Folge häufig wiederholter Schiefstellung des Beckens. Jeder Mensch, der mit uncompensirter Verkürzung des einen Beins einhergeht, ist gezwungen, die betreffende Beckenseite zu senken und die Lendenwirbelsäule dementsprechend mit einer gegen die gesenkte Beckenseite gerichteten Convexität auszubiegen. Sowie der betreffende Mensch sich setzt oder legt, verschwindet zwar die schiefe Beckenstellung sofort und dementsprechend stellt sich dann auch wieder die Lendenwirbelsäule median ein. Es kommt in diesen Fällen also nie dazu, dass lange Zeit hintereinander die schiefe Beckenstellung andauernd aufrecht erhalten wird, und dementsprechend ereignet es sich bei festem Knochenbau auch verhältnissmässig selten, dass die Stellungsanomalie durch Veränderung der Knochenformen zu einer fixirten Deformität würde. Immerhin kommt dies aber doch entschieden vor, besonders bei zarten in ihren Körpergeweben wenig widerstandsfähigen Kindern spec. Mädchen zwischen dem 10. und 14. Jahre, bei denen sogar meistens keine Verkürzung des einen Beines vorliegt, sondern die Beckensenkung nur dadurch zu Stande kommt, dass sie aus Angewohnheit oder Ermüdung das linke Bein im Kniegelenk einknicken und nun mit linkerseits gesenktem Becken fast ausschliesslich auf das rechte Bein sich stützen.

3. Seitliche Biegung der Wirbelsäule in Folge von Paralyse oder Contractur. Diese Form ist die seltenste. Es handelt sich hierbei um Anomalien der Muskelinnervation in Folge von spinaler Kinderparalyse, cerebro-spinaler oder tuberkulöser Meningitis, Apoplexie, Geschwulstbildung oder Erweichung im Gehirn, welche durch Ausschaltung einseitiger Muskelmassen oder durch spastische Anspannung derselben das Gleichgewicht der von beiden Seiten her

auf die Wirbelsäule einwirkenden Muskeln von Grund aus zerstören. Unter diesen Umständen kann selbst die Wirbelsäule von Erwachsenen noch von einer schweren Deformirung der Knochen befallen werden.

Die fixirte Skoliose unterscheidet sich von der habituellen Stellungsanomalie dadurch, dass sie unter allen Umständen bestehen bleibt sowohl in der stehenden, sitzenden als liegenden Stellung, im Schlaf, in der Narkose und im Tode, und dass sie in letzterem Falle selbst durch die Durchschneidung sämmtlicher Muskeln und Bänder nicht aufgehoben wird, da sie eben auf der Deformirung der knöchernen Wirbel selbst beruht. Hat die Biegung keinen hohen Grad erreicht, so bezeichnet man sie in der conventionellen Umgangssprache, falls sie den Rückentheil der Wirbelsäule betrifft, als hohe Schulter, betrifft sie dagegen den Lendentheil, als hohe Hüfte, weil bei der äusseren Betrachtung die Verschiebung dieser seitlichen Ansatztheile der Wirbelsäule mehr auffällt, als die Biegung der Wirbelsäule selbst. Erreicht die Biegung dagegen einen hohen Grad, so bleibt selbst der zu Milderungen geneigten Umgangssprache nichts anderes übrig, als sie mit dem Namen eines Buckels zu belegen.

Der auf Skoliose beruhende Buckel unterscheidet sich von dem durch Pott'sche Kyphose, d. h. Spondylitis bewirkten dadurch, dass er stets eine starke seitliche Abweichung darbietet, während der kyphotische Buckel mit seltenen Ausnahmen genau die Mittellinie einhält. Was die relative Häufigkeit dieser beiden Arten des Buckels betrifft, so dürfte dieselbe, nach Beobachtungen, die ich an [illegible] auf der Strasse gehenden Menschen angestellt habe, ziemlich gleich sein. Genaue medicinische Beobachtungen über dieses Häufigkeitsverhältniss liegen kaum vor, da die Patienten, welche mit diesen hohen Graden der Krümmung behaftet sind, sich meist mit ihrem Leiden abgefunden haben und keine medicinische Hülfe mehr in Anspruch nehmen. Die griechischen und römischen Aerzte verwechselten beide Erkrankungen oft miteinander, weil es ihnen, wie Morgagni mit Recht hervorhebt, an einschlägigen Sectionen fehlte. Dennoch kann man aus den Werken der Dichter den Beweis führen, dass den Alten die durch Skoliose gehobene Schulter ein bekanntes Leiden war. So singt Ovid (Ars amandi cantus III):

Conveniunt tenues scapulis analectrides altis,

(Hohe Schulterblätter werden durch leichte Analectriden [Kissen] günstiger gestaltet) was nur auf die skoliotische Verbiegung passt.

Die erste Grundfrage, welche sich für die Erklärung der fixirten

Skoliose stellt, ist nun die: Hat die menschliche Wirbelsäule unter normalen Verhältnissen eine vollkommen gerade Richtung? Wollte man diese Frage nach der Beobachtung am Lebenden aus der Folgereihe der Spitzen der Dornfortsätze beantworten, so würde man kaum Bedenken tragen, sie zu bejahen. Allein die Verhältnisse gestalten sich ganz anders, wenn man die vordere Fläche der Wirbelsäule, die natürlich nur bei Sectionen nach Ausräumung der Brust- und Bauchhöhle zu Gesicht kommt, in Betracht zieht. Untersucht man bei einer grösseren Reihe von Sectionen aus den verschiedenen Lebensaltern bei vollkommen horizontaler Lage der Leiche und Beseitigung aller verdeckenden Organe die Reihe der Wirbelkörper, so findet man allerdings in einem sehr hohen Procentsatz der Fälle deutliche Abweichungen von der medianen Lage, und zwar stellt sich heraus, dass die häufigste Abweichung eine Biegung im Rückentheil mit nach rechts gerichteter Convexität ist, welche am 5.—6. Brustwirbel ihre grösste Höhe erreicht. Für die Häufigkeit dieser Biegung gibt es nun zwei in der Anatomie oder vielmehr Physiologie beruhende Erklärungen, nämlich die Lage der Aorta an der linken Seite der Wirbelsäule und der vorherrschende Gebrauch des rechten Arms. Die Aorta gelangt, nachdem sie die Kreuzung über dem linken Bronchus vollführt hat, an die linke Seite des 3. Brustwirbels und steigt von hier in allmählicher spiraler Drehung herab, so dass sie erst auf der vorderen Fläche des 3. Lendenwirbels die genaue Mittellinie erreicht. Sabatier hat nun zuerst darauf hingewiesen, dass durch diese Lage eine Schwächung der linken Seite der Wirbelsäule herbeigeführt werde, welche dieselbe geneigt mache, sich nach der entgegengesetzten Seite auszubiegen. Es ist diese Frage dann von den hervorragendsten französischen Anatomen lebhaft discutirt. Es sind Fälle beobachtet, in denen bei Situs viscerum inversus die Krümmung den entgegengesetzten Verlauf hatte, es liegen aber auch Fälle vor, in denen keine Umkehr stattfand, und solche, in denen bei normaler Lage der Aorta die Krümmung ihre Convexität nach links wandte. — Der vorherrschende Gebrauch des rechten Arms wurde früher meistens so gedeutet, dass die zu demselben tretenden Muskeln die stärkeren wären und dadurch ein Uebergewicht erlangten über die von der Wirbelsäule zum linken Arm tretenden Muskeln. Diese Auffassung ist jedoch längst als irrig erkannt. Handelte es sich um grössere Kraft der rechtsseitigen Muskeln, so sollte man im Gegentheil erwarten, dass die Krümmung ihre Convexität nach links richten würde. Ausserdem verhält sich die Mechanik bei allen zwischen zwei gegen einander beweglichen Knochenpunkten ausgespannten

Muskeln so, dass durch die Muskelverkürzung der beweglichere Knochentheil dem unbeweglicheren genähert wird. Da nun das Schulterblatt unzweifelhaft in viel höherem Grade beweglich ist als die Wirbelsäule, so müsste man aus der gesteigerten Kraft der rechtseitigen Schultermuskeln weit eher eine Näherung des Schulterblattes an die Wirbelsäule als eine Verkrümmung dieser erwarten.

Ganz anders liegen nun aber die Verhältnisse, wenn man bei dem vorherrschenden Gebrauch des rechten Arms daran denkt, dass derselbe dadurch auch der hervorragende Angriffspunkt einseitiger Belastung ist. Indem der Mensch bei dieser Belastung die aufrechte Körperhaltung durch Verlegung des Schwerpunkts zu erhalten strebt, biegt er durch Contraction der linkseitigen Rückenmuskeln die Wirbelsäule im Dorsaltheil convex nach rechts und aus dieser Stellung resultiren ungleichmässige Druckverhältnisse, welche eine höhere Belastung der linken Seitentheile der Brustwirbel herbeiführen als der rechten.

Liegen nun Verhältnisse vor, welche die Widerstandsfähigkeit der Wirbelsäule gegen eine solche ungleichmässige Belastung herabsetzen, wie sie besonders in einer Abnahme der normalen Härte des Knochengewebes zu suchen sind, oder in einer Verbreiterung der epiphysären Wachsthumszone der Wirbelkörper bei gleichzeitiger Erweichung derselben (nach Art der von Mikulicz für das Genu valgum an den Epiphysenlinien der Condylen von Femur und Tibia nachgewiesenen), so bewirkt der ungleiche Druck eine ungleiche Knochenbildung.

Die stärker gedrückte Hälfte bleibt im Wachsthum zurück und der Wirbelkörper wird dadurch keilförmig deformirt mit Richtung der Basis des Keils gegen die Convexität der Krümmung. Ist auf diese Weise die erste durch Deformirung der Knochen bedingte und daher fixirte Krümmung zu Stande gekommen, so wirkt jetzt jede, selbst die vertikale Belastung der Wirbelsäule durch das Gewicht der oberhalb befindlichen Körpertheile verstärkend auf dieselbe ein und steigert dadurch die Abweichung in derselben Weise, wie wir dies beim Genu valgum bereits kennen gelernt haben.

Als begünstigendes Moment kann hierbei immerhin die Lage der Aorta an der linken Seite der Wirbelsäule in Betracht kommen, denn es unterliegt keinem Zweifel, dass durch die Lage und die Pulsationen dieses grossen Gefässes die linke Hälfte der Brustwirbelsäule in ihrem Wachsthum und ihrer Widerstandsfähigkeit gehindert wird und daher dem linksseitig verstärkten Druck, wie er bei der Belastung des rechten Arms zu Stande kommt, leichter nachzugeben

geneigt ist. Man darf dieses Verhältniss jedoch nicht so grob auffassen, dass man einfach sagt: die Aorta drängt die Wirbelsäule durch ihre Pulsationen nach rechts hinüber. Auf alle Fälle aber gehören dazu, dass eine fixirte Skoliose wirklich zu Stande kommt, entweder sehr hohe Intensitäten einseitiger Belastung oder die bereits oben erwähnte Schwächung in der Widerstandsfähigkeit des Knochengewebes resp. der epiphysären Wachsthumszonen gegen ungleichmässigen Druck. Von dieser Forderung kann und darf man nicht abgehen, da erst sie es ist, welche den Schlussstein in der Theorie der Skoliose als Belastungsdeformität bildet.

Wenn diese Abnormität bisher durch Sectionen nicht genügend festgestellt ist, so muss man bedenken, dass nur sehr selten die Gelegenheit vorliegt, bei Beginn der Skoliose die Section auszuführen, und dass selbst dann Eingriffe in die Wirbelsäule meist nicht statthaft sind. Es spricht jedoch für das Vorhandensein einer solchen Abnormität die strikte Analogie, welche die Skoliose in fast allen Punkten mit dem Genu valgum hat, bei dem dieser Nachweis in exactester Weise erfolgt ist, es spricht ferner dafür, dass nach der übereinstimmenden Angabe der besten Forscher alle Momente, welche eine erhebliche Schwächung des jugendlichen Organismus herbeiführen, wie besonders schwere fieberhafte Krankheiten als Prädisposition zur seitlichen Ausbiegung der Wirbelsäule zu betrachten sind, und es spricht schliesslich dafür das auffallend hohe Verhältniss, in welchem Mädchen gegenüber den Knaben von der Skoliose befallen werden (nach den gewöhnlichen Angaben wie 8 oder selbst 10 zu 1) und zwar besonders Mädchen der besitzenden Stände von zartem Knochenbau, die häufig deutliche Anzeichen von Blutarmuth und Bleichsucht darbieten.

Wenn andererseits nicht geleugnet werden soll, dass auch durchaus kräftig erscheinende Mädchen sowie Knaben bisweilen der Skoliose verfallen, ohne dass man im Stande ist, einen Grund hierfür nachzuweisen, so ist darauf zu erwidern, dass dies 1. in der That die Ausnahmefälle sind und dass 2. eine Schwächung in der Widerstandsfähigkeit der Wirbelsäule sehr wohl vorhanden sein kann, ohne sich durch Schädigung des allgemeinen Gesundheitszustandes zu verrathen. Abgesehen von dieser bisher allerdings hypothetischen Schwächung des Knochengewebes gegenüber ungleichen Druckverhältnissen erklärt die Belastungstheorie mit Hinzunahme der seitlichen Lage der Aorta alle Verhältnisse der mit ihrer Convexität fast stets nach rechts gerichteten Krümmung der Brustwirbelsäule in vollkommen genügender Weise.

Die zweite Krümmung, welche in diesen Fällen fast stets im Lendentheil gelegen ist und ihre Convexität nach links richtet, erklärt sich als Compensationskrümmung, durch die Muskelaction, welche der Patient unbewusst eintreten lässt, um trotz des gestörten Gleichgewichts die aufrechte Körperhaltung zu bewahren.

Aus demselben Grunde erklärt sich eine nicht selten vorhandene, über der Ausbiegung des Rückens gelegene Krümmung der oberen Brust- und unteren Halswirbel, welche gleichfalls eine der Hauptkrümmung entgegengesetzte Convexität zeigt. Bei Linkshändigen kehrt sich, wie Béclard durch die anatomische Untersuchung selbst bei normaler Lage der Aorta zeigte, bisweilen die Krümmung um. Wenn andererseits sowohl bei Rechtshändigen als bei Linkshändigen einige seltene Beispiele vorkommen, in denen die Convexität der Rückenkrümmung nicht nach der Seite des vorherrschend gebrauchten Armes gerichtet ist, so sind dieselben eben als Ausnahmsfälle zu betrachten, deren Aufklärung möglicherweise durch eine sorgfältige Section gegeben werden könnte; jedenfalls sind sie viel zu selten, um als Beweisstücke gegen die Einwirkung des hervorragend gebrauchten Arms auf die Richtung der Rückenkrümmung verwandt zu werden.

Allein nicht jede Skoliose beginnt im Rückentheil, fast ebenso häufig findet sich die primäre Krümmung im Lendentheil in der Höhe zwischen erstem und drittem Lendenwirbel. Auch diese Krümmung hat fast ausnahmslos eine constante Richtung und zwar wendet sie ihre Convexität nach links. Zur Erklärung dieser in ihren höheren Graden durch Deformirung der Wirbelkörper fixirten Krümmung muss gleichfalls als erster Anfang eine Schwächung des Knochengewebes in seiner Widerstandsfähigkeit gegen ungleiche Druckverhältnisse angenommen werden. Die Constanz in der Richtung dieser Krümmung lässt sich nun allerdings lange nicht in so genügender Weise erklären als die der Rückenkrümmung. Von allen physiologischen Verhältnissen liegt hierfür, soweit ich sehen kann, nichts anderes vor als die Annahme, dass die Patienten, wenn sie aus Angewohnheit oder Ermüdung das eine Bein einknicken und nun ausschliesslich auf dem anderen ruhen, zur Stütze ganz vorherrschend das rechte Bein gebrauchen. Ob das wirklich der Fall ist, lässt sich durch die Beobachtung schwer feststellen, doch ist es mir aufgefallen, dass die mit Lendenskoliose behafteten Mädchen, wenn sie sich unbeobachtet glaubten, in hervorragendem Grade die Neigung hatten, durch Einknickung des linken Knies sich ausschliesslich auf das rechte Bein zu stützen. Es ermangelt daher die primäre Lendenskoliose

für die Constanz in der Richtung ihrer Krümmung einer so zureichenden Erklärung als sie die Dorsalskoliose besitzt. Im Uebrigen wiederholen sich dieselben Verhältnisse insofern, als eine secundäre compensirende Biegung vorhanden ist, die hier im Rückentheil liegt.

Die Frage, ob die Skoliose ein Uebel ist, welches durch Vererbung übertragen werden kann, ist schwer zu beantworten. Nicht selten sieht man, dass die Kinder skoliotischer Mütter einen tadellos schlanken Wuchs haben und umgekehrt findet man andererseits schwere Skoliosen bei Kindern wohlgestalteter Eltern. Wenn es nun aber doch nicht ganz selten vorkommt, dass eine grössere Anzahl von Mitgliedern derselben Familie der Skoliose verfällt, so ist das eben nur so zu erklären, dass die Schwächung des Knochengewebes gegenüber äusseren Einwirkungen als das durch Vererbung übertragene Uebel aufzufassen ist, auf dessen Boden sich alsdann durch Gelegenheitsursachen die Verbiegung ausbildet.

Die Theorie, welche die primäre Abnormität, die zur Skoliose führt, in dem Knochengewebe der Wirbel selbst sucht, stammt in ihrer ursprünglichsten Form von Glisson, der sie bereits in seinem Buch: De rhachitide (1650) entwickelte. 30 Jahre später suchte Mayow gleichfalls in seinem Buch: De rhachitide (1680) die Erklärung der Skoliose in ungleicher Einwirkung der Muskeln auf die in ihren Bestandtheilen normale Wirbelsäule und schuf damit die muskuläre Theorie, welche von Mery (1706), Morgagni (epistola 27 de gibbere 1761), Pravaz (1827), J. Guérin und vielen Anderen angenommen wurde und ihre letzten Ausläufer in der Serratus-Theorie von Stromeyer (1836), Barwell und Sayre gefunden hat.

In seiner späteren Zeit hat übrigens Stromeyer, wie Little in den „Deformities“ mittheilt, die Serratustheorie wieder verlassen. In den zwei Jahrhunderten, welche seit der Aufstellung der beiden Theorien verflossen sind, haben sich dieselben unablässig bekämpft und noch heute hat keine derselben die andere vollkommen aus dem Felde zu schlagen vermocht. Wie die Verhältnisse jetzt liegen, überwiegt unzweifelhaft die ossale Theorie in der Zahl und Bedeutung ihrer Vertreter und die Voraussetzung dürfte berechtigt sein, dass sie die Siegerin bleiben wird. Eine Mittelstellung nahm Delpech ein, welcher die primäre Veränderung in den Intervertebralscheiben suchte, doch hat diese Theorie niemals die Bedeutung der beiden anderen erlangt. Dieselbe dürfte jedoch der Wiederbelebung sehr fähig sein, wenn man anstatt der Intervertebralscheiben die epiphysären Knorpel-

scheiben setzte. Was sonst von Theorien zur Erklärung der Skoliose aufgestellt ist, ist nicht der Erwähnung werth.

Zwei Formen der Skoliose bedürfen noch einer besonderen Besprechung, nämlich die angeborene und die rhachitische Skoliose.

Die angeborene Skoliose beruht entweder auf einem vitium primae formationis z. B. der keilförmigen Ausbildung eines oder mehrerer Wirbelkörper, oder sie ist die Folge anderweitiger schwerer Missbildungen, besonders solcher des Central-Nervensystems wie Anencephalie, Microcephalie oder Spaltung der Wirbelsäule und ist in diesen Fällen wohl auf Muskelspasmen zurückzuführen, welche durch die abnorme Innervation ausgelöst sind, oder sie ist als die durch Druck im Uterus bedingte Deformirung einer ursprünglich normal angelegten Wirbelsäule aufzufassen, oder endlich auf fötale Rhachitis zurückzuführen. Alle diese Fälle sind wissenschaftlich von hohem Interesse, haben jedoch für die Praxis gar keinen Werth, da sie entweder lebensunfähige Föten betreffen oder, selbst wenn dies nicht der Fall sein sollte, doch nicht mehr als geeignete Objecte der Therapie betrachtet werden könnnen. Als Beispiel diene folgender auf Missbildung des centralen Nervensystems beruhender Fall von angeborener Skoliose:

Anna Schmidt, die Tochter wohlgestalteter Eltern, wurde im Jahre 1867 mit schweren Deformitäten geboren. Infolge derselben war sie nie im Stande, die aufrechte Körperhaltung einzuhalten, sondern sie hat ihr ganzes bisheriges Leben in der horizontalen Bettlage zugebracht. Die Ernährung vollzog sich ungestört. Im Alter von 15 Jahren bot die Patientin folgenden Status dar: Auffallend kleiner Gehirnschädel, Umfang um die Spina occipit. ext. und die Tubera frontis 46 Cm. Gesichtsschädel stark entwickelt, besonders die beiden Kiefer, welche mit starken Zähnen besetzt sind, Lippen stark gewulstet, Mund halb offen, Gesichtsausdruck stupide, Augen von normaler Beschaffenheit und normaler Beweglichkeit. Pat. ist geneigt zu blödsinnigem Lachen und stösst nur selten bei erheblichem Schmerz einen Schrei aus. Von Sprache ist nicht die leiseste Andeutung vorhanden. Der Kopf wird dauernd nach der linken Schulter geneigt gehalten. Thorax ziemlich gut entwickelt, Brustdrüsen gross, Unterleib flach, Menstruation scheint noch nicht zu bestehen. Der ganze Rumpf wird dauernd stark gebogen gehalten; dementsprechend zeigt sich an der Rückenfläche eine starke Skoliose mit nach rechts gerichteter Convexität. Der Höhepunkt der Krümmung liegt dicht unter dem Winkel des Schulterblatts. Der linke Arm ist verhältnissmässig gut entwickelt, jedoch sind die Bewegungen in allen drei Gelenken durch Muskelspannung sehr erschwert. Der rechte Arm ist erheblich schwächer, im Ellbogen sowie im Handgelenk ad maximum flectirt. Nur mit Aufbietung erheblicher Kraft gelingt es, die zusammengezogenen Flexoren zu dehnen, jedoch ist es am Handgelenk überhaupt nicht möglich, die geradlinige

Mittelstellung zu erreichen. Zu activen Bewegungen benutzt die Pat. ausschliesslich den linken Arm und führt mit demselben langsame, jedoch einigermaassen zweckmässige Bewegungen aus. Urin und Stuhlgang werden ins Bett gelassen. Auch das linke Bein ist entschieden besser entwickelt als das rechte, sowohl in der Musculatur, als in der Beweglichkeit der Gelenke. Das linke Hüftgelenk steht in Flexion, Adduction und Rotation nach innen, das Knie ist leicht flectirt, der Fuss in Equinusstellung, doch gelingt es an allen drei Gelenken durch erhebliche Kraft die Muskeln so weit zu dehnen, dass die Mittelstellung erreicht wird. Am rechten Bein steht Hüft- und Kniegelenk in leichter Flexion, der Fuss in schwerer Varusstellung mit etwas Beimengung von Equinus. An ersteren beiden Gelenken gelingt noch die Streckung, am Fuss dagegen ist es nicht mehr möglich, mit Händegewalt denselben in die Normalstellung zurückzuführen.

In diesem Falle ist es klar, dass die Skoliose nicht durch Belastung entstanden sein kann, da niemals eine Belastung der Wirbelsäule durch das Körpergewicht eingetreten ist. Die Muskelspannung an den Extremitäten, welche die Gelenke vielfach in Stellungen gebracht hat, die der Schwere entgegengesetzt sind, lässt auch für die Skoliose mit Sicherheit auf einen musculären Ursprung schliessen. Die veranlassende Ursache dieser rigiden Muskelspannungen ist unzweifelhaft die schwere Missbildung des centralen Nervensystems, welche für das Gehirn durch die Kleinheit des Schädels deutlich nachzuweisen ist, wahrscheinlich aber auch das Rückenmark betrifft, obgleich die äussere Untersuchung keinen directen Anhaltspunkt hierfür ergibt.

Die r h a c h i t i s c h e Skoliose der ersten Kinderjahre bildet sich vorherrschend in denjenigen Fällen, in welchen die Rhachitis auf eine grosse Anzahl Knochen verbreitet ist. Es kommt aber auch vor, wie ich mehrere durchaus beweiskräftige Fälle gesehen habe, dass die Wirbelsäule ganz vorherrschend der Sitz der Erweichung ist bei nur geringer Betheiligung der übrigen Skeletknochen.

Die Deformirung der Wirbelsäule erfolgt hier in derselben Weise wie diejenige der Extremitätenknochen, d. h. ganz vorherrschend durch die Schwere bei nur geringer Mitbetheiligung des Muskelzuges. Zufällige äussere Verhältnisse, wie das Tragen auf dem rechten oder linken Arm, das Liegen auf der rechten oder linken Seite werden entscheidend dafür, ob die seitliche Biegung ihre Convexität nach rechts oder nach links wendet. Ein in der inneren Organisation des Körpers liegender Grund, welcher für diese Verhältnisse maassgebend wäre, liegt durchaus nicht vor. Dementsprechend fehlt denn auch der rhachitischen Skoliose durchaus die Regelmässigkeit in der Richtung der Krümmung, welche der Skoliose des späteren Kindesalters

so eigenthümlich ist. Die Biegung nach rechts findet man ebenso häufig als die Biegung nach links.

Von 13 Fällen rhachitischer Skoliose, von denen ich Notizen habe, zeigten 8 die Convexität der Krümmung im Rückentheil nach links und 5 nach rechts. Die kleine Ungleichheit dieser Ziffern beruht auf der geringen Anzahl der Beobachtungen und ist somit eine zufällige; jedenfalls aber erkennt man bereits aus diesen Zahlen, dass die rhachitische Skoliose in keiner Weise eine hervorragende Neigung hat, die Convexität der Rückenkrümmung nach rechts zu richten. Kinder mit rhachitisch erweichter Wirbelsäule sind eben der Spielball äusserer Verhältnisse, durch welche allein die Richtung bestimmt wird, nach der sich die Krümmung ausbildet. Ebenso wenig ist die rhachitische Skoliose von besonderer Häufigkeit bei dem weiblichen Geschlecht. Da die Rhachitis selbst eine solche Prädilection nicht zeigt, so thut es natürlich auch nicht die von ihr abhängige Krümmung.

Die oben erwähnten 13 Beobachtungen vertheilen sich auf 8 Mädchen und 5 Knaben und auch diese kleine Differenz beruht unzweifelhaft auf Zufall.

Ganz vorherrschend ist es der Rückentheil, welcher die Krümmung zeigt und zwar wohl deshalb, weil derselbe sich in der Mitte der Wirbelsäule befindet und daher wie bei einem gebogenen Stabe die grösste Höhe der Krümmung bildet. Für den Fall, dass überhaupt im Lendentheil eine nach der entgegengesetzten Seite gerichtete Krümmung vorhanden ist, tritt dieselbe gegenüber der Rückenkrümmung vollständig zurück.

In einem wesentlichen Punkte unterscheidet sich die rhachitische Krümmung der W i r b e l s ä u l e von der gleichen Krümmung der E x t r e m i t ä t e n k n o c h e n; sie bildet sich nämlich nie zurück, erreicht vielmehr im Verlauf des weiteren Wachsthums immer höhere Grade. Der Grund für diese Differenz beruht auf der Zusammensetzung der Wirbelsäule aus einer grossen Anzahl einzelner Knochen, deren Appositionsflächen unter viel ungünstigeren Verhältnissen stehen, als die beiden Epiphysenlinien der langen Röhrenknochen. Es können daher sämmtliche aus den ersten Lebensjahren herrührende Deformitäten der übrigen Skeletknochen sich im Laufe der Zeit vollkommen zurückgebildet haben, während die Deformität der Wirbelsäule in unverändertem, ja in gesteigertem Maasse fortbesteht. Ein Knochen ist es allerdings, der das Schicksal der Wirbelsäule theilt, seine rhachitische Entstellung nicht wieder auszugleichen, und der ist das Becken, und da dasselbe bei dem Vorhandensein einer rhachitischen

Skoliose wohl stets miterkrankt war, so ist man bei Mädchen, die an rhachitischer Skoliose leiden, stets berechtigt eine Deformität des Beckens anzunehmen und für spätere Geburten eine ungünstige Prognose zu stellen.

Pathologische Anatomie der Skoliose. Die gewöhnliche durch Deformirung der Knochen fixirte Skoliose zeigt mit den seltensten Ausnahmen die doppelte oder selbst eine mehrfache Krümmung, die rhachitische Skoliose dagegen ist oft von Anfang an einfach und verharrt als solche. Steigert sich die gewöhnliche Skoliose im Lauf der Jahre zu bedeutender Höhe, so kommt es häufig vor, dass sie dann wieder einfach wird. Die hauptsächlichste Krümmung, und zwar ganz besonders die Rückenkrümmung nimmt so zu, dass sie die untere und, wenn sie vorhanden sein sollte, auch die darüber befindliche Krümmung in sich aufnimmt. Spannt man in einem solchen Falle einen Faden von der Spitze des Dornfortsatzes des 7. Halswirbels zur Mitte des Kreuzbeines hinüber, so weicht die Reihe der Dornfortsätze von demselben nur nach der einen Seite hin ab und wendet sich zum Kreuzbein zurück, ohne die Richtung des Fadens noch einmal zu überschreiten. Fällt man in diesen Fällen ein Loth von der Spina occipital. ext., so trifft dasselbe das Kreuzbein weit nach rechts von seiner Mitte. Der ganze Oberkörper ist dann eben gegen die Beckenbasis erheblich nach rechts verschoben. Ueberwiegt die Lendenkrümmung von Anfang an, so kommt es nur selten zu diesen höchsten Graden skoliotischer Verbiegung.

Unterwerfen wir die Veränderungen, welche die Wirbel im Verlauf der Skoliose erleiden, einer genauen Betrachtung, so empfiehlt es sich, die Wirbelsäule in zwei Theile zerlegt sich zu denken: der *vordere*, bestehend aus den Körpern, den Intervertebralscheiben und den Ligg. longitud., und der *hintere*, bestehend aus den Bogen, den Fortsätzen, den Ligamenten und Muskeln.

Beim *Neugeborenen* enthält die Mehrzahl der Wirbel drei Knochenpunkte, einen mitten im Knorpel eingebetteten für den Körper und zwei in der hinteren Mittellinie zusammenstossende für den Bogen. Der Atlas enthält nur die beiden seitlichen Bogenstücke, da der Knochenkern seines Körpers mit dem Körper des Epistropheus verschmilzt und dadurch den Proc. odontoides bildet. Die knöcherne Vereinigung der Bogenstücke unter sich erfolgt im ersten bis dritten Jahre, zuerst an den Brust- und unteren Halswirbeln, dann an den Lendenwirbeln und zuletzt am Atlas. Um die Zeit der *Pubertät* finden sich unbeständige kleine Knochenkerne an den Spitzen der

Dorn- und Querfortsätze sämmtlicher Wirbel. Im Laufe des Wachsthums bilden sich in der Knorpelmasse der Wirbelkörper ein oberer und ein unterer selbstständiger Knochenkern, welche zur Zeit der Pubertät sich so weit vergrössert haben, dass sie die ganze Breite des Wirbelkörpers einnehmen und von dem mittleren Knochenkern durch epiphysäre Knorpelscheiben getrennt sind. Der Epistropheus enthält nur eine solche Korpelscheibe, der Atlas keine. Die vollständige Verschmelzung dieser getrennten Knochenpunkte vollzieht sich sehr allmählich und ist erst mit dem Abschluss des Längenwachsthums, also gegen das 23. bis 25. Jahr vollendet.

Die schwerste Deformirung erleiden nun bei der Skoliose die Wirbelkörper. Unter dem ungleichen Druck, dem sie ausgesetzt sind, bleibt die der Concavität der Krümmung zugewandte Seite derselben erheblich im Wachsthum zurück, während sich die entgegengesetzte Seite normal entwickelt. Die Folge dieses ungleichen Wachsthums ist eine keilförmige Gestaltung der Wirbelkörper mit Richtung der Schneide des Keils gegen die Concavität. Am meisten entstellt ist der Körper desjenigen Wirbels, welcher den Höhepunkt der hauptsächlichsten Krümmung bildet. Von ihm aus nimmt nach oben wie nach unten die Entstellung allmählich ab. Liegt unterhalb der Rückenkrümmung eine secundäre Lendenkrümmung, so zeigt derjenige Wirbel, welcher den Uebergang zwischen beiden Krümmungen bildet, keine Deformirung. Die tiefer gelegenen Wirbel dagegen zeigen, wenn auch in geringerem Grade, die keilförmige Gestaltung, doch ist entsprechend der Umwendung der Krümmung die Schneide des Keils nach der entgegengesetzten Seite gerichtet. Durch diese ungleichmässige Knochenbildung werden die Wirbelkörper in hohem Grade asymmetrisch gestaltet, aber auch die Bogen mit ihren Fortsätzen werden in Folge der vollkommen geänderten Zug- und Druckverhältnisse in ihrer Form stark verändert. Neben dieser Asymmetrie besteht aber noch eine Rotation, welche den Wirbelkörpern eine der Convexität der Krümmung zugewandte Richtung gibt, während die Dornfortsätze der Concavität zugewandt sind. Wollte man den Winkel, um welchen jeder einzelne Wirbelkörper um seine senkrechte Axe torquirt ist, bestimmen, so müsste man diejenige Stelle an seiner vorderen Fläche genau bezeichnen können, welche vor dem Eintritt der Krümmung die Mittellinie war. Diese Bestimmung stösst jedoch wegen der Asymmetrie, die die Körper im Verlauf der Jahre erlitten haben, auf sehr grosse Schwierigkeiten, ja sie ist mit der erforderlichen Genauigkeit überhaupt nicht auszuführen. Wenn man z. B. die Längsrichtung des Dornfortsatzes auf den Wirbelkörper überträgt,

um dadurch die Mitte zu finden, so begeht man einen schweren Fehler, da der Dornfortsatz selbst von seiner ursprünglichen Richtung in hohem Grade abgewichen ist.

Nicoladoni [1]), der diese Schwierigkeit hervorhebt, versuchte das Lig. long. ant. als Anhaltspunkt zur Auffindung der früheren Mittellinie zu benutzen. Er fand nun, dass die Fasern dieses Ligaments an skoliotischen Wirbeln sehr ungleich vertheilt sind, da sie an der der Convexität zugewandten Seite sparsam und auseinandergedrängt liegen, dagegen der Concavität zu eng und dicht. Er konnte daher die Breitenausdehnung des Ligaments nicht in zwei gleiche Theile theilen, sondern vollzog eine auf Schätzung der annähernd gleichen Zahl von Fasern beruhende Theilung, welche an die Grenze zwischen den der Convexität zugewandten zwei Drittheilen und dem der Concavität zugewandten einem Drittheil fiel. Diese Stelle glaubte er als die vor Beginn der Krümmung die Mitte gewesene Stelle bezeichnen zu können und von diesem Standpunkte aus bestritt er, dass die skoliotische Wirbelsäule überhaupt eine Torsion der Wirbel zeige, da sich alle Erscheinungen auf asymmetrisches Knochenwachsthum zurückführen liessen. Es ist leicht zu zeigen, dass die von Nicoladoni angenommene Mittellinie nicht die richtige ist. Insertionen fibröser Gewebe am Knochen können nicht als feste Punkte betrachtet werden, sie ändern sich, wie dies bei Gelegenheit der Knochenwachsthumsfrage über allen Zweifeln festgestellt worden ist, im Verlauf des Wachsthums, sie ändern sich aber noch schneller, wenn abnorme Zugverhältnisse eintreten, wie dies im Verlaufe der Skoliose im höchsten Grade der Fall ist. Nicoladoni hätte schon aus der ungleichmässigen Vertheilung der Fasern des Ligaments an der vorderen Fläche der Wirbelkörper erkennen können, dass hier grosse Umwälzungen vorgegangen waren, welche diese Verhältnisse in keiner Weise geeignet zur Bestimmung des früheren Mittelpunktes machen. Unter diesen Umständen ist es leider überhaupt nicht möglich, an den asymmetrischen Wirbelkörpern die Stelle anzugeben, wo früher die Mitte war und dementsprechend lässt sich der Torsionswinkel der einzelnen Wirbelkörper nicht exact bestimmen. Immerhin aber genügt die genaue Betrachtung einer schwer skoliotischen Wirbelsäule, um zu erkennen, dass neben der durch das gehemmte Wachsthum bedingten Asymmetrie ein nicht unbedeutender Grad von Torsion vorhanden ist, welcher wesentlich zur Steigerung der Krümmung beiträgt. Die Frage nun, welche man

---

1) Nicoladoni, Die Torsion der skoliotischen Wirbelsäule. Stuttgart 1882.

früher zur Erklärung dieser Torsion stellte, war die: „welche Muskeln bewirken die Torsion?“

In dieser Weise gefasst ist die Frage jedoch nicht richtig gestellt, sie muss vielmehr lauten: „welche mechanischen Verhältnisse bedingen die Torsion?“

Es ist nun hierbei zuerst nöthig darauf zurückzukommen, dass jede seitliche Biegung einer normalen Wirbelsäule mit einem leichten Grad von Torsion verknüpft ist. Der Grund hierfür liegt einerseits wie Swagermann schon 1767 erkannte und in neuester Zeit Henke wieder besonders betonte in der Stellung der Procc. obliqui, welche eine reine Seitenbiegung nicht zu Stande kommen lässt, andererseits in der grossen Ungleichheit des vorderen und des hinteren Theiles der Wirbelsäule. Die durch die dicken Intervertebralscheiben verbundenen Körper können sich leichter gegen einander verschieben als die durch die kurzen straffen Ligamente sehr knapp miteinander befestigten Bogen. Da nun die Körper, die allein die Last tragen, in erster Linie den ablenkenden und deformirenden Einflüssen ausgesetzt sind, so ist es selbstverständlich, dass sie eine stärkere Abweichung darbieten als die Bogenreihe, mit anderen Worten, dass die Mittellinie der Körper der Convexität zugerichtet ist, die Linie der Dornfortsätze dagegen der Concavität. Auf diese Weise entsteht die erste leichte Torsion der Wirbelkörper. Hat sich nun unter dem Einfluss des ungleichmässigen Druckes ein ungleichmässiges Knochenwachsthum angefangen auszubilden, so liegt der Wirbelkörper jetzt nicht mehr zwischen zwei horizontalen Flächen, sondern zwischen zwei gegen einander geneigten Ebenen und diese drängen ihn unter dem Einfluss der Belastung durch die oberen Körpertheile gegen die offene Seite des Winkels hin und steigern dadurch die Torsion. Die Belastung quetscht gewissermaassen den zwischen den schiefen Ebenen gelegenen Wirbelkörper aus der Reihe der übrigen hinaus. So greifen Asymmetrie des Wachsthums und Torsion innig in einander ein und steigern sich gegenseitig, aber beide sind durchaus reelle und nicht etwa scheinbare Processe. Durch die vereinigte Einwirkung der Rotation und Assymmetrie wird die Krümmung oft bis zur rechtwinkligen Knickung der Wirbelsäule gesteigert, wobei der am meisten deformirte und torquirte Wirbel die Spitze des Winkels bildet.

Diese Fälle werden oft als Kypho-Skoliosen bezeichnet. Die Zusammenstellung dieser beiden Worte ist jedoch geeignet, Verwirrung herbeizuführen. Wir hatten die Bezeichnung der Kyphose ausschliesslich für die durch Spondylitis bedingten Knickungen der Wirbelsäule reservirt und können daher eine solche Wortzusam-

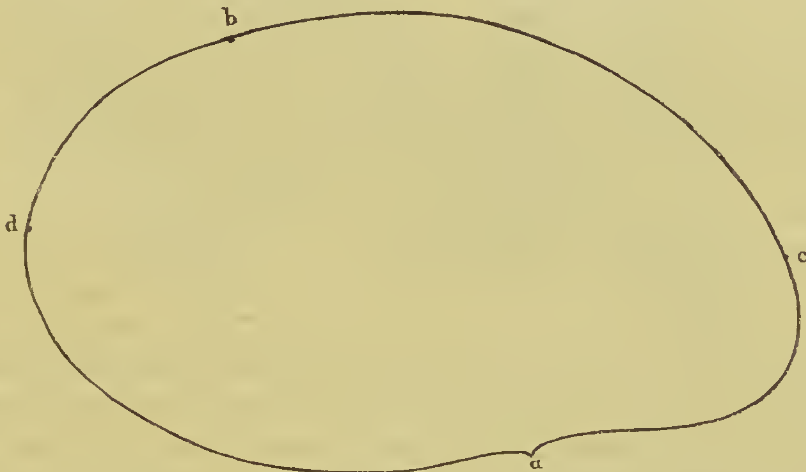
menstellung nicht gutheissen. Will man eine besondere Bezeichnung für diese Fälle wählen, so möge man sie als Scoliosis gravissima oder rectangularis bezeichnen.

Was die weiteren Veränderungen betrifft, welche eine schwer skoliotische Wirbelsäule erleidet, so ist hervorzuheben, dass sich die Ränder der am meisten deformirten Wirbelkörper aufwulsten, gleichsam als wäre hier das Knochengewebe in weichem Zustande durch den Druck über den freien Rand hinübergepresst und dann erhärtet. So täuschend dieses Bild ist, so ist der Vorgang doch ein anderer. Das gedrückte und gezerrte Knochengewebe gelangt in einen Zustand irritativer Wucherung, welcher an den Rändern am deutlichsten hervortritt. Die Zwischenwirbellöcher bewahren im Allgemeinen ihre normale Weite, bisweilen sind sie an der Convexität der Krümmung erweitert; nur selten an der concaven Seite verengt. Da die Wirbel die ausgedehntesten Verschiebungen gegen einander erleiden, so treten Punkte derselben ausser Berührung, welche normaler Weise im Contact stehen und andere Punkte, welche normaler Weise von einander entfernt waren, nähern sich bis zur Berührung. Dadurch kommt es, dass alte Gelenke veröden, weil die Gelenkflächen jetzt dauernd von einander entfernt gehalten werden und neue Gelenke sich bilden, wo zwei Knochenpunkte dauernd durch Druck und Reibung auf einander einwirken. Hier glätten sich die rauhen Knochenflächen ab, überziehen sich mit einem rudimentären aber doch ziemlich glatten Knorpelbelag, verwachsen an den Rändern durch bindegewebige Adhäsionen, welche dann vollkommen die Function einer geschlossenen Gelenkkapsel annehmen, und die von diesen umschlossene Höhle füllt sich sogar mit einer Flüssigkeit, welche der normalen Synovia ausserordentlich ähnlich ist. Im Laufe der Zeit können solche Gelenke aber wieder veröden, indem an ihrer Stelle knorpelige oder knöcherne Verwachsung der sich berührenden Knochenpunkte eintritt. So bilden sich im Lauf der Jahre knöcherne Verlöthungen zwischen einer grossen Anzahl von Wirbeln, ja selbst eine ganze skoliotische Wirbelsäule kann durch diesen Process zu einem ungetrennten Knochenstück umgewandelt werden.

Da die Wirbelsäule den Grundstock des Rumpfes bildet, so wirkt ihre Deformirung zurück auf sämmtliche mit ihr in Verbindung stehenden Knochen. Zuerst sind es die Rippen, welche in Mitleidenschaft gezogen werden. Entsprechend der Convexität der Krümmung werden die Rippen von einander entfernt, entsprechend der Concavität dagegen zusammengedrängt. Ferner aber wird auch die Krümmung der Rippen sehr wesentlich verändert. Bei den Rippen

der Convexität wird die hintere Krümmung stark vermehrt; die vordere dagegen, mit der sie sich an das Brustbein festsetzen, der geraden Linie genähert. Das Umgekehrte findet statt bei denjenigen Rippen, welche sich an der concaven Seite der Krümmung an der Wirbelsäule festsetzen. Diese Veränderung der Rippen wirkt nun wieder zurück auf diejenigen Knochen, welche sich auf die Rippen stützen und das sind das Schulterblatt und das Brustbein. Dasjenige Schulterblatt, welches der convexen Seite der Wirbelsäule entspricht, wird durch die vermehrte hintere Biegung der Rippen nach oben und hinten verschoben, daher der im Publicum für dieses Stadium der Skoliose gebrauchte Name der hohen Schulter, das Schulterblatt der anderen Seite dagegen verliert durch die Veränderung der hinteren Rippenkrümmung seinen Halt und sinkt entsprechend der Abplattung derselben ein. An der vorderen Fläche des Brustkorbes erscheint die Gegend der Rippenknorpel an der convexen Seite der Krümmung eingesunken, an der concaven Seite dagegen erhöht. Es findet also eine Kreuzung statt; der gewöhnlichen Vorwölbung der hinteren Fläche auf der rechten Seite entspricht an der vorderen Fläche eine Vorwölbung auf der linken Seite. Durch diese Verschiebungen wird das Brustbein aus der Mittellinie gedrängt und nimmt eine von rechts oben nach links unten geneigte Lage an.

Fig. 3.



a. Proc. spinosus. b. Mitte des Sternum. c. Convexität. d. Concavität.

Die starke Asymmetrie des Brustkorbes, welche hieraus hervorgeht, zeigt sich deutlich auf dem beigefügten Durchschnitt, welcher mit Hülfe des Bleidrahtes von der sehr schweren Skoliose eines 15jährigen Mädchens in der Höhe des Proc. xiphoideus ent-

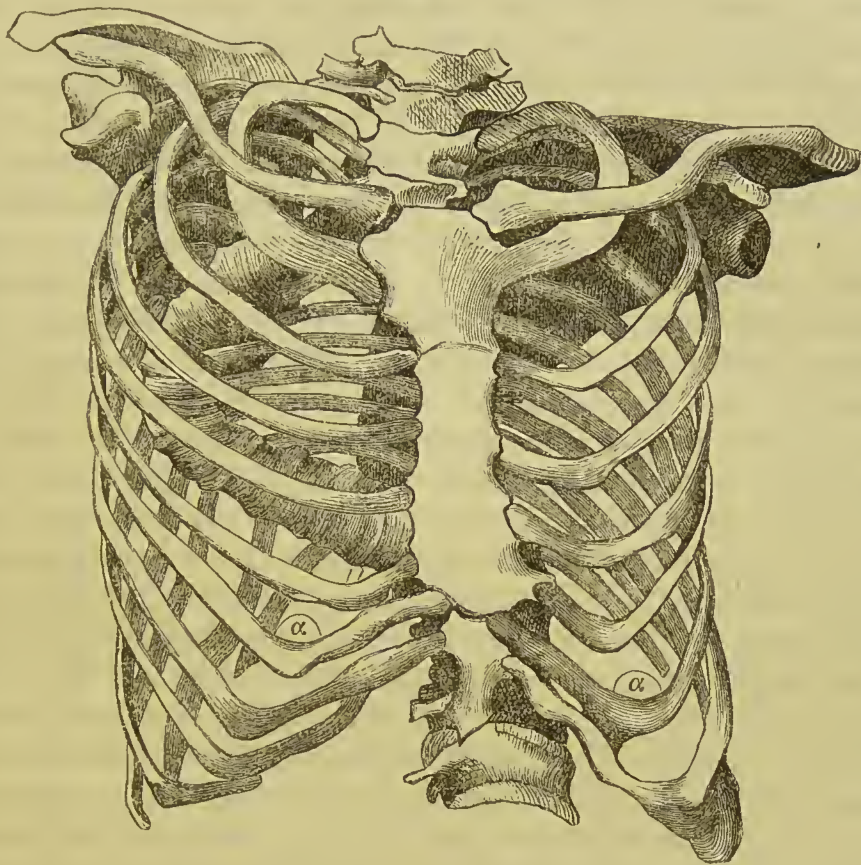
nommen ist. Der Rauminhalt des Brustkorbes verringert sich durch diese Veränderungen seiner Wände sehr beträchtlich, jedoch betrifft die Verringerung hauptsächlich den senkrechten Durchmesser in Folge der durch die Krümmung bedingten Verkürzung der Wirbelsäule. In der Breitendimension leidet der Rauminhalt nicht wesentlich, denn was der schräge Durchmesser von links und hinten nach rechts und vorne verliert, gewinnt der andere schräge Durchmesser von rechts und hinten nach links und vorne. Auch die gewöhnliche Vorstellung, dass die der Convexität entsprechende Brusthälfte voluminöser sei als die entgegengesetzte, ist durchaus nicht begründet, denn auch hier zeigt sich, dass dasjenige, was die eine Brusthälfte an der hinteren Fläche vor der anderen voraus hat, an der vorderen Fläche wieder verloren geht. Besonders täuschend ist in dieser Beziehung der mächtige Vorsprung des skoliotischen Buckels. Derselbe ist grossentheils nicht von Lungengeweben ausgefüllt, sondern von den Wirbelkörpern. Durch die Torsion nähern sich nämlich die Wirbelkörper immer mehr der Innenfläche der der Convexität entsprechenden Rippen und in hohen Graden der Verbiegung liegt die vordere Fläche der Wirbelkörper der Innenfläche der Rippen in grosser Ausdehnung an. Die seitlich abgewichenen und stark torquirten Wirbelkörper wickeln gewissermaassen die Rippen der Convexität um sich auf, wie sich der Faden um die Spule wickelt. Siehe die Abbildung eines skoliotischen Thorax nach Henke auf S. 145.

Daher kommt es, dass der starke Vorsprung des Buckels zum grossen Theile von dem Knochengewebe der seitlich abgewichenen und gedrehten Wirbelkörper ausgefüllt ist. Rippen und Wirbel können schliesslich an den Contactpunkten durch accidentelle Gelenke ve bunden werden oder miteinander knöchern verschmelzen, ebenso w die gegeneinander gedrückten Rippen der Convexität unter sich selbst

Betrifft die Skoliose hauptsächlich die *Lendenwirbelsäule*, so verengt sie die *Bauchhöhle* in der Richtung von oben nach unten und drängt das *Zwerchfell* in die Höhe. Auch hier macht sich die Torsion der Wirbel deutlich bemerkbar und zwar dadurch, dass die rückwärts gedrehten Proc. transversi der convexen Seite die Masse des M. sacrolumbalis nach hinten zu in die Höhe heben, während die Muskelmasse der concaven Seite einsinkt, da sie durch die Vordrehung der Proce. transversi der Lendenwirbel dieser Seite ihren natürlichen Halt verliert. Je mehr die Verkürzung der Lendenwirbelsäule durch die Krümmung zunimmt, um so tiefer senken sich die unteren Rippen, bis sie gegen die Crista ossis ilium andrängen oder an derselben vorübergehend sich tief in die Fossa iliaca lagern.

Das Becken erleidet im Allgemeinen bei der Skoliose keine schwere Deformirung. Genaue Messungen ergeben zwar auch an diesem Knochen deutliche Zeichen asymmetrischer Bildung, jedoch sind dieselben nur selten so bedeutend, dass sie ein Hinderniss für den Austritt des Fötus bedingen. Ist die Verkürzung der Bauchhöhle durch die Krümmung der Lendenwirbelsäule nicht eine so bedeutende, dass der Raum für die normale Entwickelung des schwangeren Uterus fehlt, so können skoliotische Frauen selbst eine grössere An-

Fig. 4.



zahl von Schwangerschaften und Geburten ohne schwere Gefahren überstehen. Eine Ausnahme bildet jedoch in dieser Beziehung, wie schon oben angegeben, die aus dem ersten Kindesalter herstammende rhachitische Skoliose, bei welcher eine starke Entstellung des Beckens fast stets vorhanden ist und ein schweres Geburtshinderniss bedingt. Es besteht also zwischen der Deformirung des Beckens und der Wirbelsäule durchaus nicht der enge Connex, den man geneigt sein könnte anzunehmen. Die schwersten Formen des schräg-verengten Beckens, welche Nägele beschreibt, hatten nicht zur Skoliose geführt und

andererseits können sehr schwere (nur nicht rhachitische) Skoliosen bestehen, ohne eine erhebliche Entstellung des Beckens nach sich zu ziehen. Oft ist behauptet, dass das Becken bei der Skoliose um seine senkrechte Axe gedreht sei, so dass bei der Betrachtung der vorderen Körperfläche die eine Spina a. s. dem Beschauer näher wäre als die andere. Zur Entscheidung dieser Frage ist es nöthig, sich darüber zu verständigen, welcher Theil für die Beurtheilung der vorderen Körperfläche maassgebend sein soll. Wählt man hiezu das Brustbein und stellt sich dem Kranken so gegenüber, dass man diesen Knochen gerade vor sich hat, so kommt es in der That vor, dass die eine Spina a. s. mehr vor, die andere mehr zurückgedreht ist. Stellt man dagegen den Patienten mit fest geschlossenen Füssen und durchgedrückten Knien gerade vor sich hin, so sind die beiden Spinae in derselben Entfernung von dem Beschauer, dagegen erscheint der obere Theil des Rumpfes gegen die Grundfläche des Beckens gedreht, so dass die der Convexität der Rückenkrümmung entsprechende Schulter weiter nach vorne liegt. Da nun zur Beurtheilung über das Vorhandensein einer Rotation die gleichmässig aufgestellte Basis das nothwendige Erforderniss ist, so darf man nicht sagen „das Becken ist um seine senkrechte Axe gedreht“, sondern, „auf der Basis des gleichmässig stehenden Beckens ist der obere Theil des Körpers um seine senkrechte Axe gedreht“. Dagegen findet allerdings eine Drehung des Beckens statt, jedoch um seine quere Axe. Wie jede Vorbiegung der Lendenwirbelsäule eine vermehrte Beckendrehung zur Folge hat, so führt jede Verminderung der Lendenbiegung zu einer Verringerung in der Drehung des Beckens. Die obere Eingangsfläche desselben wendet sich wieder mehr der Horizontalebene zu. Da nun jede skoliotische Biegung der Lendenwirbelsäule im Laufe der Zeit durch die hinzutretende Rotation eine Rückwölbung annimmt, welche die normale Lordose in ihr Gegentheil verkehrt, so findet man in diesen Fällen auch stets eine Rückdrehung des Beckens, welche in ihrem Grade dem Grade der Rückbiegung der Lendenwirbelsäule entspricht.

Am Schädel schwer Skolitischer fand Sterne [1]) keine wesentlichen Differenzen gegenüber dem Normalen, doch dürften hierfür folgende Verhältnisse maassgebend sein. So lange die Skoliotischen im Stande sind, ihren Kopf beiderseits gleichmässig zu halten, liegt keine Veranlassung für Ungleichheit der Schädelbildung vor. Ist die Skoliose dagegen so bedeutend, dass die eine Kopfhälfte dauernd

1) Sterne, Müller's Archiv. 1834. III.

gesenkt getragen wird, besonders schon vor Abschluss des Knochenwachsthums, dann dürfte auch deutliche Asymmetrie am Schädel kaum ausbleiben. Allerdings sind es nur ganz seltene Fälle, in welchen die Skoliose eine solche Ausdehnung erreicht, dass eine seitlich gesenkte Haltung des Kopfes die Folge davon ist.

Oft ist die auffallende Länge der Extremitäten verkrüppelter Leute hervorgehoben, jedoch ist es eben nur das Missverhältniss in der Länge der Extremitäten und des Körpers, welches sich hier dem Auge aufdrängt. Die Extremitäten sind nicht abnorm lang, sondern der Rumpf ist abnorm kurz; jene haben, da ihre Knochen nicht erkrankt waren, die normale Länge erreicht, der Rumpf dagegen ist, da seine Stütze: die Wirbelsäule sich bog, zu kurz geblieben.

In allen Fällen schwerer Skoliose sind die Muskeln des Rückens sowohl an der Convexität als an der Concavität dünn, blass und ergeben sich bei der mikroskopischen Untersuchung als verfettet. Es ist dies die einfache Folge davon, dass ein skoliotischer Rumpf wegen der Verschiebung sämmtlicher Gelenke und Knochen die Bewegungsfähigkeit fast vollkommen einbüsst und daher seine Muskeln nicht mehr in Thätigkeit zu setzen vermag. In den seltenen Fällen, in welchen bei beginnender Skoliose jugendlicher Individuen bei der Section genaue Untersuchungen der Muskeln vorgenommen wurden, ergaben sich die an der Convexität gelegenen Muskeln in höherem Grade atrophisch als die an der concaven Seite. Es folgt jedoch daraus nur, dass eben die Muskeln der convexen Seite unter noch ungünstigere Verhältnisse gestellt sind als die der concaven. Diese verkürzen sich, da ihre Insertionspunkte einander genähert werden und treten dann langsam aus der Action, jene werden durch die Entfernung ihrer Insertionspunkte verlängert und über die heraustretenden Knochen stark gedehnt, wodurch sie noch schneller zu Grunde gehen. Irgend welche Anhaltspunkte für eine musculäre Entstehung der Skoliose bieten diese Befunde durchaus nicht. Bouvier hat sogar ein sehr entscheidendes Experiment gegen eine erhebliche Betheiligung der Muskeln bei der Skoliose gemacht. Er hing die frische Leiche eines 24 jährigen skoliotischen Mädchens am Kopfe auf bei erheblicher Belastung der Füsse mit Gewichten und maass genau die Länge. Nun durchschnitt er einzeln alle Muskeln, von denen man denken konnte, dass sie durch ihre Verkürzung die Verkrümmung aufrecht erhielten. Es erfolgte jedoch darauf keine Verlängerung des Körpers als deutlicher Beweis dafür, dass die Verkrümmung ausschliesslich durch die Form der Knochen und die Ligamente bedingt war.

Diese schweren Verschiebungen der knöchernen Wände wirken selbstverständlich dislocirend zurück auf die in den Körperhöhlen enthaltenen inneren Organe. Der Wirbelkanal folgt der Krümmung der Wirbelsäule und hält in seiner Verschiebung etwa die Mitte zwischen der Verschiebung der Körper und der Dornfortsätze. Der Krümmung des Wirbelkanals folgt das Rückenmark, doch in etwas verringertem Grade, da es vermöge der Beweglichkeit, welche ihm die Anwesenheit des Liquor cerebro-spinalis gestattet, die Krümmungen in etwas abgekürztem Grade mitmacht. An der Stelle, an welcher es der Convexität der hauptsächlichsten Knochenkrümmung anliegt, ist es oft etwas abgeplattet, jedoch ohne anderweitige tiefer greifende Veränderungen. Im Allgemeinen schmiegt sich das Rückenmark diesen Lageveränderungen, da sie allmähliche über viele Jahre ausgedehnte sind, sehr gut an, so dass es eine grosse Seltenheit ist, wenn bei Skoliotischen durch Erkrankung des Rückenmarks Störungen der Motilität oder Sensibilität eintreten. Dagegen werden an der Concavität der Krümmung durch das Gegendrängen der Rippen gegen einander nicht selten die Intercostalnerven gedrückt und gezerrt, was die Erklärung liefert für die Intercostalneuralgien, an welchen schwer Skoliotische in ihrem höheren Alter nicht selten leiden.

Die Verschiebung der Wirbelsäule und des Brustbeines bedingt die Verschiebung der Mediastina, und dadurch ändert sich die Lage der Lungen und des Herzens. Letzteres erträgt die oft sehr bedeutende Dislocirung Anfangs ohne Störungen zu verursachen, der Mechanismus der Klappen leidet nicht, doch ist die Muskelsubstanz bei schwerer Skoliose im höheren Alter meist schlaff, blass und leicht zerreisslich. Auch die Lungen fügen sich Anfangs auffallend gut in die stark veränderten Raumverhältnisse. Sie formen sich nach der Brusthöhle, reduciren entsprechend der Raumverengerung des Brustkorbes ihr Volumen und arbeiten für die Ansprüche des gewöhnlichen Lebens in genügender Weise. Der wesentlichste, ja fasst einzige Respirationsmuskel bei Skoliotischen ist das Zwerchfell, da die Erweiterung des Brustkorbes durch Hebung der Rippen ausgeschlossen ist, doch hat auch dieses durch die Asymmetrie seiner Muskelansätze an den veränderten Knochenwänden in seiner Leistungsfähigkeit gelitten. —

Seit Morgagni weiss man, dass die Aorta den Biegungen der Wirbelsäule folgt, ebenso die Venae azygos und cava inferior. Der Oesophagus dagegen verlässt die Wirbelsäule und steigt vom Pharynx senkrecht zum For. oesophageum des Zwerchfells herab. Ent-

sprechend der Näherung, welche diese beiden Punkte erfahren, verkürzt er sich erheblich in seiner Substanz, so dass er keine Schlängelungen oder Aussackungen bildet. Magen und Darm werden verschoben und gedrückt, aber nicht wesentlich entstellt, die Leber zeigt fast stets tiefe Eindrücke der herabgedrängten unteren Rippen und ist im Allgemeinen verkleinert, die Milz ist klein und atrophisch, bisweilen in die Fossa iliaca dislocirt; auch die Nieren werden verschoben und gedrückt besonders bei der Lendenskoliose.

Symptomatologie der Skoliose. Die Symptome, welche eine Skoliose hervorruft, werden wesentlich bedingt durch die Ausdehnung, welche das Leiden angenommen hat. Obgleich irgend welche scharfe Grenzen durchaus nicht existiren, sondern die leichtesten Formen allmählich in die schwersten übergehen, so empfiehlt sich doch zur besseren Darstellung die Eintheilung der Verkrümmung in 3 Grade. Im ersten Grade zeigen sich die nur bei sorgfältiger Beobachtung aufzufindenden anfänglichen Erscheinungen der Verbiegung; im zweiten Grade ist die Verbiegung deutlich ausgeprägt, so dass sie am blossen Rücken auf den ersten Blick erkannt werden kann; im dritten Grade endlich hat sich die Verbiegung zu einem unzweifelhaften Buckel gesteigert.

Eine Skoliose des ersten Grades zu erkennen macht deshalb erhebliche Schwierigkeiten, weil hier die Linie der Dornfortsätze noch vollkommen gerade ist. Vermöge der Torsion können aber dennoch die Wirbelkörper bereits erheblich von ihrer Lage abgewichen sein. Man erkennt dies aus der Ungleichheit der Seitentheile, da diese durch die abgewichenen Wirbelkörper Verschiebungen erleiden. So findet sich bei der gewöhnlichen Skoliose eine leichte Vorwölbung der rechten Rippen, durch welche wieder das rechte Schulterblatt ein wenig nach oben und hinten verschoben ist, ferner zeigt die Seitencontour der rechten Brusthälfte eine etwas vollere Wölbung als die der linken, was besonders in der unteren Brustgegend bemerkbar ist. Die Rippen der linken Rückenseite sind dagegen etwas abgeplattet, und das Schulterblatt liegt in Folge dessen etwas flacher auf als rechts. Auch die Linie, mit welcher der Hals auf die Schultern übergeht, zeigt beiderseits genau verglichen eine leichte Ungleichheit. An der vorderen Thoraxfläche sind noch keine Verschiedenheiten zu bemerken, doch zeigt sich bisweilen bereits die Gegend der linken Rippenknorpel ein wenig mehr hervortretend. In der Lendengegend ist die Masse des linken M. sacrolumbalis etwas in die Höhe gehoben und deutlich fester und härter als die rechte.

Die linke Crista ossis ilium ist in der Seitencontour wenig hervortretend, weil die nach links abweichende Wirbelsäule die Weichtheile nach dieser Seite hin mitnimmt; die rechte Crista dagegen bildet einen deutlichen Vorsprung, da die sie bedeckenden Weichtheile etwas gegen die abweichende Wirbelsäule hin verzogen sind. Gerade diese Differenz an der Lenden- und Beckengegend wird einem geübten Auge nicht leicht entgehen. Kreuzung der Arme über der Brust, um die Schulterblätter von der Wirbelsäule zu entfernen und Vorbiegung des Körpers lassen zwar die Linie der Dornfortsätze deutlicher hervortreten, vermindern jedoch die seitlichen Ungleichheiten.

Da nun in diesen Fällen die Linie der Dornfortsätze selbst noch keine Abweichung zeigt, so ist diese Methode der Untersuchung, die so häufig angewandt wird, durchaus nicht besonders geeignet, um eine beginnende Skoliose zu erkennen. Die horizontale Lage auf dem Bauch verändert die Krümmung nicht wesentlich, lässt jedoch die Differenz der Seitengegenden nicht so deutlich hervortreten als die aufrechte Stellung und eignet sich daher gleichfalls nicht besonders dazu, um geringe Grade der Skoliose zu erkennen. Da nun aber die beiden Rückenhälften selten oder vielleicht niemals vollkommen symmetrisch sind, so sieht man die Schwierigkeit ein, aus diesen geringen Differenzen die Diagnose der beginnenden Skoliose zu stellen. Immerhin wird man kaum irren, wenn man findet, dass die rechte Rückenseite und linke Lendenseite etwas erhaben sind, während die entgegengesetzten Seiten eine leichte Vertiefung erkennen lassen.

In dem zweiten Grade zeigt bereits die Linie der Dornfortsätze eine deutliche Abweichung. Man sieht dieselbe durch die Haut hindurch, man fühlt sie aber auch, wenn man mit den fest aneinander gelegten Spitzen des zweiten und dritten Fingers so über den Rücken herabstreicht, dass die Dornfortsätze zwischen den Fingerspitzen bleiben. Wiederholt man dieses Streichen öfters, so bleibt über den Dornfortsätzen ein blasser Hautstreifen stehen, welcher die Krümmung markirt, während die gestrichenen Stellen sich röthen. Die rechten Rippen sind jetzt deutlich rückwärts vorgewölbt und lassen das Schulterblatt hervortreten, die linken stark vertieft und das Schulterblatt dementsprechend eingefallen, die obere Schulterlinie ist rechts höher als links, doch kommt es auch zuweilen vor, dass die linke höher steht und zwar wenn bei etwas tiefer Lage der Rückenbiegung sich in der Gegend der obersten Brustwirbel bereits eine entgegengesetze Compensationskrümmung gebildet hat, die dann wieder

die obersten Rippen nach ihrer Seite hin vorwölbt. An der vorderen Brustfläche ist die Gegend der linken Rippenknorpel deutlich prominent und in den höheren Graden hat das Brustbein bereits die Mittellinie verlassen und eine von rechts oben nach links unten verlaufende Richtung angenommen. In der Lendengegend ist der linke M. sacrolumbalis deutlich hervortretend und hart anzufühlen, der entsprechende rechte dagegen vertieft, die rechte Crista os. il. tritt deutlich hervor und oberhalb derselben findet sich eine quer verlaufende Falte in der Haut, die linke dagegen ist durch die darüber hingeschobenen Weichtheile verdeckt. Einseitige Krümmung der Wirbelsäule, die schon im ersten Grade selten angetroffen wird, findet sich im zweiten Grade niemals mehr, doch zeigt sich fast stets, dass entweder die Rückenkrümmung oder die Lendenkrümmung deutlicher ausgesprochen ist und zwar ist beides etwa von gleicher Häufigkeit. Ueberwiegt die Rückenkrümmung, so braucht man der Stellung des Beckens keine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, ist dagegen die Lendenkrümmung die bedeutendere, so muss man stets darauf achten, ob die der Convexität dieser Krümmung entsprechende Seite des Beckens nicht etwas tiefer steht als die andere, was selbst wieder nur die Folge sein kann einer Verkürzung des linken Beins. Eine solche reelle Verkürzung nachzuweisen ist von grossem Werth, da erst durch den Ausgleich derselben das Becken horizontal gestellt wird, so dass sich die Wirbelsäule nun senkrecht auf demselben erheben kann. Man kann zu diesem Nachweis die Patientin entkleiden, in die horizontale Lage bringen und nun mit dem Bandmaass von der Spina beiderseits bis zum äusseren Knöchel messen, doch ist diese Methode nicht besonders empfehlenswerth, da sie, abgesehen von den Unbequemlichkeiten, die sie mit sich bringt, keine sicheren Resultate gibt. Besser ist es, bei festgeschlossenen Füssen und durchgedrückten Knieen von der Spina a. s. ein gewöhnliches Zimmermannsloth zur Erde zu fällen und zu vergleichen, ob die Länge beiderseits gleich ist, oder man hängt die Pat. mit den Händen an eine hochgestellte Reckstange und sieht, ob die frei schwebenden Füsse in gleicher Höhe sind.

Am zweckmässigsten hat sich mir folgende Methode der Messung erwiesen: Ein vollkommen horizontales mit einem halbkreisförmigen Ausschnitt versehenes Brett trägt eine kleine Wasserwage. Zwei Punkte des Ausschnitts werden nun an zwei entsprechende Punkte des Beckens genau eingelegt und die Luftblase der Wasserwage gibt den Ausschlag, ob die eine Seite tiefer steht als die andere. Setzt man einen mit reeller Ungleichheit der Beine behafteten Patienten

auf eine horizontale Fläche hin, so verringert sich sofort die Krümmung des Lendentheils, da jetzt die Beine ausgeschaltet sind, und der Körper sich durch die Knorren der Sitzbeine direct auf die horizontale Fläche stützt. Als Beispiel diene folgender Fall:

Martha K., 9 Jahre alt, erkrankte in ihrem 4. Lebensjahre an einer Periostitis der rechten Tibia, welche zur Eiterung und zur Abstossung kleiner Sequester führte, und nach 1 1/2 Jahren definitiv mit einer eingezogenen Knochennarbe ausheilte. Im 9. Jahre bemerkte die Mutter zum ersten Male eine Verbiegung der Wirbelsäule, welche bereits einen ziemlich hohen Grad erreicht hatte. Die Untersuchung des 116 Cm. grossen Kindes zeigt im Lendentheil der Wirbelsäule eine starke Ausbiegung mit nach links gerichteter Convexität und eine geringere compensirende Rückenkrümmung. Es fällt sofort auf, dass die linke Beckenseite erheblich tiefer steht als die rechte und zwar ergibt eine genaue Messung 2 Cm. Differenz. Erhebung der linken Beckenhälfte um diesen Betrag lässt die Biegung sofort fast vollständig verschwinden. Die Messung der Unterschenkel ergibt, dass die periostitisch gewesene Tibia der rechten Seite 1 1/2 Cm. länger ist als die gesunde, so dass der Tiefstand der linken Beckenhälfte ausschliesslich, oder doch wenigstens zu dem bei weitem grössten Theil hierdurch erklärt ist.

Die Rückenkrümmung lässt sich im zweiten Grade bisweilen noch ausgleichen, wenn man mit der rechten Hand einen starken Druck gegen die Seitenfläche der rechten Brustwand ausübt, während man mit dem Knie in der Höhe der linken Beckenhälfte und mit der linken Hand in der linken Axelhöhle Gegendruck ausübt. Will man die Intensität der Krümmung feststellen, so spannt man einen Faden von der Spitze des Dornfortsatzes des 7. Halswirbels bis zur Mitte der Basis des Kreuzbeines. Man zählt nun den Wirbel ab, an welchem der Faden die Dornfortsatzlinie schneidet und findet damit den Indifferenzpunkt zwischen den beiden Krümmungen. Oberhalb und unterhalb dieses Wirbels misst man die Entfernung des höchsten Punktes der Krümmung von der Richtung des Fadens, doch muss man hiebei stets bedenken, dass man damit noch lange nicht die eigentlich Krümmung der Wirbelkörper gefunden hat, da diese viel beträchtlicher ist, als die Krümmung der Dornfortsätze.

Meistens sind die Krümmungen dieses Grades noch senkrechte, d. h. das von der Spina occip. ext. gefällte Loth trifft noch auf die Mitte der Basis des Kreuzbeins, doch kommt es auch schon vor, dass dasselbe daneben fällt. Die horizontale Lage auf dem Bauch verringert die Krümmungen nicht merklich, dagegen wirkt die senkrechte Suspension des Körpers an einem Kinn-Hinterhauptgürtel stets verringernd und gleicht dieselben bisweilen fast vollkommen aus.

Im dritten Grade nimmt diejenige Krümmung, welche im

zweiten Grade die vorherrschende war, die andere Krümmung in sich auf und bildet dadurch eine so starke Prominenz, dass derselben der Name des Buckels nicht mehr vorenthalten werden kann. Die von der Spina occip. ext. gefällte Senkrechte geht jetzt stets an der Mitte des Kreuzbeins vorbei, da der ganze Körper sich nach einer Seite neigt. Das Redressement der Krümmung ist jetzt selbst durch starken Druek der Hände nicht mehr ausführbar und auch die verticale Suspension verringert dieselbe nicht mehr erheblieh. Bei der Lendenkrümmung liegt in der linken Regio lumbalis ein mächtiger nach hinten und links convexer Knochenvorsprung, die linke Crista os. il. ist ganz verdeckt, die rechte tritt weit hervor, die unteren Rippen beider Seiten liegen tief in der Fossa iliaca. Bei der Rückenkrümmung springt auf der reehten Seite ein starker nach hinten und rechts convexer Knochenvorsprung hervor, welcher das Schulterblatt nach hinten und aussen in die Höhe hält, oder auch in den höehsten Graden dasselbe an seine Aussenseite dislocirt und sich über dem oberen Rande desselben erhebt. Auch an der vorderen Brustfläehe findet eine starke Ungleichheit statt.

Nicht jede Skoliose durchläuft alle drei Grade. Sie kann in jedem Stadium stationär bleiben, aber es ist selbst bei der leichtesten Skoliose eines 10—12jährigen Mädchens sehr schwer, ja vollkommen unmöglich, vorauszusagen, wie sich dieselbe im höheren Alter gestalten wird. Einzelne unglückliche Fälle durchlaufen bereits in der Jugend im Verlauf weniger Jahre alle drei Stadien, wahrscheinlieh deshalb, weil hier die Knoehen in hohem Grade erweicht sind. In den meisten Fällen dagegen, in welehen die deutlichen Zeiehen einer Skoliose vorhanden sind, macht dieselbe im Stadium der hohen Schulter oder hohen Hüfte, die sich noch durch äussere Prothesen verdecken lassen, im Anfang der zwanziger Jahre mit dem Abschluss des Längenwachsthums Halt, indessen ist dieses Halt kein definitives. Heirathen die Mädchen, so sieht man nicht selten, dass sie nach jedem Wochenbett mehr zusammenfallen, besonders wenn sie eine grössere Zahl derselben durchmachen. Schwangerschaft und Woehenbett haben, wie die Geschichte der puerperalen Osteomalacie zeigt, nicht selten einen erweichenden Einfluss auf die Knochen, und wenn die Wirbelsäule schon vorher von der Medianebene abgewichen war, so macht sich dieser Einfluss auch in Fällen bemerkbar, in welchen er sonst nicht hervortreten würde. Im höheren Alter steigert sich wohl jede Skoliose und zwar oft in erschreckendem Grade. Die senile Erweichung, welche selbst die geradeste Wirbelsäule zusammensinken lässt, findet in der Skoliose

einen vorbereiteten Boden, auf welchem sie sich um so verderblicher bemerkbar macht. Noth, Kummer und Sorgen können den Einfluss des Alters noch verstärken.

Die Einwirkung, welche die Skoliose auf das Allgemeinbefinden ausübt, ist je nach dem Grade, den dieselbe erreicht, eine sehr verschiedene. Der erste Grad kann nur als leichte Abnormität aufgefasst werden, irgend welche Störungen werden dabei überhaupt nicht empfunden und selbst die äussere Form des bekleideten Körpers kann tadellos erscheinen. Der zweite Grad ist auf alle Fälle ein Fehler für die Schönheit der äusseren Erscheinung, welche, selbst wenn es durch die Prothese gelingt, die Ungleichheit der Seiten auszugleichen, doch durch die Verkürzung des Oberkörpers, die starke Wölbung des Rückens und den grossen Umfang der Taille dem geübten Auge sofort auch durch die Kleider auffällt. Im Uebrigen bedingt dieselbe noch keine wesentlichen Störungen. Skoliotische Mädchen sind zwar sehr häufig chlorotisch, die Menstruation ist verzögert und unregelmässig, doch steht es dahin, ob diese Störungen als Ursache oder Wirkung der Skoliose aufzufassen sind. Der dritte Grad wirkt stets schädigend auf das Allgemeinbefinden zurück, indem er die Respiration und die Circulation behindert. Die verkleinerte Athemfläche der zusammengedrückten Lungen zwingt zu oberflächlichen und häufigen Athemzügen, welche für die Beschäftigungen des gewöhnlichen Lebens genügen, bei stärkeren Anstrengungen wie Laufen, Treppensteigen u. s. w. aber leicht versagen und selbst für längeres lautes Sprechen und Singen kaum genügen.

Es kommen aber auch Ausnahmefälle vor, in welchen Skoliotische selbst einen auffallend hohen Grad von Körperkraft entwickeln. Ich sah einen Mann, früheren Tischler, von 48 Jahren mit schwerer Skoliose und progressiver Muskelatrophie hilflos im Krankenhause liegen, welcher angab, dass er in seinen zwanziger und dreissiger Jahren, obgleich damals schon die rechte Schulter stark hervorgetreten war, einen hohen Grad von Körperkraft besessen hätte. Er habe mit den kleinen Fingern der beiden Hände je ein Centnergewicht heben können und beim Tragen schwerer Klaviere habe er mit seiner heraustretenden Schulter wohl 5 Centner gehoben. Victor Hugo begeht daher keinen medicinischen Fehler, wenn er dem mit congenitaler Skoliose behafteten Quasimodo enorme Körperkräfte zuschreibt. Der Herzschlag Skoliotischer neigt zu Palpitationen und Unregelmässigkeiten und das schlaffe kleine Herz ist meist nicht im Stande, die Blutmasse bei den abnormen Widerständen, welche

der gewundene Verlauf der Aorta bereitet, mit der nöthigen Energie durch den Körper zu treiben. In Folge dessen ist venöse Stauung der Grundzug, welcher die Erkrankungen der Buckligen durchdringt, wobei abgesehen von der Schwäche des Herzens auch der gewundene Verlauf der grossen Körpervenen und die verringerte Kraft, mittelst deren die Lungen auf das rückkehrende Venenblut aspiratorisch einzuwirken vermögen, in Betracht kommen. Hierdurch erklärt sich auch die grosse Neigung dieser Leute zu Ohnmachten, Hirncongestionen und selbst Schlagflüssen und nicht etwa wie Morgagni (epistola 4) glaubte durch die grosse Nähe, in welche Herz und Gehirn durch die Verkrümmung der Wirbelsäule zu einander getreten sind. Ebenso erklärt sich hierdurch die geringe Neigung selbst der schwersten Skoliosen zur Tuberkulose der Lungen. So ungünstig auch die Verhältnisse für die Respiration sind, so zusammengedrängt und gezerrt die Lungen, so werden dieselben doch auffallend selten von Tuberkulose ergriffen. Das Auffallende dieses Verhältnisses erklärt sich jedoch dadurch, dass in den Lungen eine starke venöse Stauung herrscht und Organe mit venöser Stauung sind vor der Tuberkelbildung ziemlich sicher geschützt.

Nach der parasitären Theorie würde man daher sagen, sie bilden keinen günstigen Nährboden für die Entwickelung der Tuberkelbakterien. Die Perkussion und Auskultation sind für die Erkennung der Krankheiten der Lungen kaum zu verwerthen, da die grosse Ungleichmässigkeit beider Seiten jeden Vergleich ausschliesst.

Die zahlreichen Verschiebungen, welche die Knochen so wie die inneren Organe erleiden, führen zu Zerrungen, welche sich durch heftige Schmerzen bemerkbar machen. Besonders sind es Intercostalneuralgien, welche im hohen Lebensalter den Buckligen starke Beschwerden bereiten. Ganz vorherrschend haben dieselben ihren Sitz an der concaven Seite, wo die Rippen mit ihren Rändern gegen einander drängen. Appetit und Verdauung sind meistens nicht wesentlich gestört, doch kann der kleine gedrückte Magen nur geringe Mengen von Nahrungsmitteln aufnehmen und in Folge dessen sind die Buckligen meist von auffallender Magerkeit. Von Seiten der Leber, der Milz und der Nieren treten keine Störungen hervor. Nicht ganz selten findet man bei Buckligen hohe Intelligenz und ein gereiztes, selbst zu Böswilligkeit geneigtes Wesen. Beides erklärt sich wohl aus derselben Ursache. Die in der Jugend durch ihr körperliches Leiden von dem Spiel mit ihren Altersgenossen Ausgeschlossenen ziehen sich auf sich selbst zurück und finden in der Beschäftigung mit den Büchern Ersatz für die entbehrten Freuden

in den wilden Spielen der Jugend. Sie entwickeln dadurch eine höhere Intelligenz, welche sie in dieser Beziehung ihre Altersgenossen überragen lässt. So steigert sich die Leistungsfähigkeit ihres Gehirns, während ihr übriger Körper verkümmert und ihre intellectuelle Ueberlegenheit veranlasst sie dann nicht selten, sich für Spöttereien zu rächen, die ihre Verkrüppelung ihnen zugezogen hat.

Von Alters her hat man den buckligen Männern grosse Geschlechtstheile und einen gesteigerten Begattungstrieb zugeschrieben. Auf dieser Anschauung beruht die Fabel, dass der stark verwachsene Priapus von den Männern von Lampsacus vertrieben wurde, weil sein Begattungstrieb unter den Frauen dieser Stadt zu starke Verwüstungen anrichtete. Auch diese Beobachtung ist nicht ohne Begründung. Bucklige Männer haben, wie ich sowohl am Lebenden, als an der Leiche zu beobachten Gelegenheit hatte, in der That einen auffallend grossen Penis und auch dies erklärt sich durch die Stauung des venösen Blutes, dagegen habe ich keine Angaben darüber erhalten, ob der Begattungstrieb dieser Leute gesteigert ist.

Alle diese Störungen bedingen es, dass schwer Skoliotische ein hohes Alter meist nicht erreichen. Wenngleich einzelne Ausnahmen hiervon vorkommen, so ist doch der Satz auch heute noch von vollkommener Richtigkeit, den Hippocrates in dem Buche *περὶ ἄρϑρων* hierüber aufstellt: „Es ist vorgekommen, dass mehrere Leute ihren Buckel ohne Beschwerden und ohne Erkrankung bis in hohes Alter getragen haben; indess selbst unter diesen haben wenige das 60. Jahr überschritten und die Mehrzahl erreicht es nicht".

Behandlung der Skoliose. Bei jeder Behandlung eines Uebels ist die erste Frage die, ob eine Spontanheilung desselben möglich ist und mit welcher Wahrscheinlichkeit dieselbe erwartet werden kann. Für die Skoliose muss diese Frage fast vollkommen verneint werden. Leichte einseitige Biegungen können sich möglicher Weise durch die eigene Muskelthätigkeit des Patienten wieder ausgleichen, sowie aber die doppelte Biegung vorhanden ist, welche darauf hindeutet, dass schon Veränderungen der Knochenformen eingetreten sind, ist jede Hoffnung auf Spontanheilung aufzugeben. Was in diesen Fällen an Rückbildung der Biegungen zu Wege gebracht wird, ist ausschliesslich der angewandten Therapie zuzuschreiben.

Die Behandlung welche erforderlich wird ist verschieden, je nach dem Grade, welchen die Skoliose zeigt.

Im ersten Grade der leichten Abweichungen kommt es darauf

an, die Wirbelsäule zu stärken und Schädlichkeiten von ihr fern zu halten. Die Grundlage der Stärkung ist eine gute, zweckmässig geordnete Ernährung bei reichlichem Aufenthalt und regelmässiger Bewegung in guter freier Luft. Die Kleidung sei leicht und lose, so dass sie den Bewegungen des Körpers kein Hinderniss bereitet. Bei Neigung zur Chlorose bilden Eisen und China die zweckmässigsten Arzeneimittel. Sollten skrophulöse Erscheinungen vorhanden sein, was aber bei der beginnenden Skoliose ziemlich selten ist, so kommen Leberthran und Soolbäder in Frage. Kalte Abreibungen oder kalte Fluss- und Seebäder wirken gleichfalls erfrischend und stärkend auf den Körper und bei den Bädern bildet das Schwimmen eine durchaus wünschenswerthe Zugabe, da dasselbe eine Bewegungsform ist, bei welcher keine Belastung der Wirbelsäule eintritt. Die Musculatur des Rückens systematisch zu massiren, kann möglicher Weise von guter Wirkung sein, doch müssten sich die Einwirkungen auf leichte Reibungen und Knetungen beschränken und beiderseits gleichmässig vertheilt werden, da für ungleichmässige Massirungen zu wenig Anhalt vorliegt und daher durch dieselben eher geschadet als genützt werden würde. Auch spirituöse Einreibungen des Rückens mit Arnica, Kampherspiritus oder dem von Alters her für diese Zwecke besonders empfohlenen Ameisenspiritus können von günstiger Wirkung sein, obgleich man freilich nicht zu viel von ihnen erwarten darf. Eine leichte Gymnastik bestehend in Freiübungen und Marschübungen, besonders dem langsamen militärischen Schritt nach Zählen, falls die Kinder schon geschickt genug sind, um das für denselben erforderliche Balancement einigermaassen ausführen zu können, schaffen eine bessere Haltung und sichereren Gang. Jede Ueberanstrengung des Körpers durch Muskelbewegung ist dagegen sorgfältig zu vermeiden und alle Uebungen sind so anzuordnen, dass die beiden Seiten des Körpers gleichmässig in Thätigkeit treten. Einseitige Muskelübungen können höchstens von Personen zur Anwendung gebracht werden, welche im Stande sind, den complicirten musculären Mechanismus des menschlichen Körpers einigermassen zu durchschauen und das ist viel schwerer als sich selbst die meisten Aerzte vorstellen. Auf keinen Fall darf man Turnlehrern oder Lehrerinnen gestatten, nach ihrem Gutdünken einseitige Muskelbewegungen zur Ausführung zu bringen, da hiermit sicher geschadet werden würde. Zur Ruhe diene eine fest gepolsterte Rosshaarmatratze auf einer vollkommen horizontalen Unterlage bei leichter Erhöhung des Kopfes durch ein Feder- oder besser Rosshaarkissen, da auf derselben der Rücken die beste Ruhe findet, ohne wie bei dem Versinken in Federbetten während

der langen Zeit der Nachtruhe eine fehlerhafte Haltung anzunehmen. Auch während des Tages empfiehlt es sich, bei eintretender Ermüdung das Kind auf diesem Lager ruhen zu lassen. Matratzen aus aromatischen Kräutern gefertigt, wie sie früher empfohlen wurden, sind Spielerei. Eine noch härtere Unterlage zu wählen, etwa das noch jetzt vielfach beliebte Liegen auf einem einfachen Fussteppich ist zu verwerfen, da es den Körper mehr ermüdet als stärkt. Haben die Kinder grosse Neigung, während des Schlafes sich zusammenzukrümmen, so empfiehlt es sich, sie im Bett zu fixiren. Am Besten geschieht dies durch die sogenannte gepolsterte Platte. Eine viereckige Platte von Eisen trägt an ihrer oberen Fläche eine starke Rosshaarpolsterung und drei weiche Lederriemen, von welchen einer darauf berechnet ist das Becken, die anderen beiden die Schultern zu umfassen. Die Platte wird einfach auf die Matratze gelegt und hält sich durch die Schwere in ihrer Lage. Alle drei Gürtel dürfen nur ganz lose geschlossen werden, so dass sie in keiner Weise im Stande sind einen Druck auszuüben. Es genügt dies vollkommen, um den Körper zu verhindern, sich zur Seite zu legen. Die hierdurch erzwungene horizontale Lage auf dem Rücken wird von Kindern sehr gut ertragen, dieselben schlafen in ihrem Apparat bald ebenso gut wie vorher frei im Bett. Bei allen Stellungen und Bewegungen muss darauf geachtet werden, dass nicht die eine Schulter sich vordrängt. Besonders beim Schreiben ist es erforderlich, dass das Kind an einem grossen Tisch mit geraden (nicht runden) Kanten sitzt, der Stuhl so gestellt, dass die von der Tischkante senkrecht abfallende Ebene die vordere Kante des Stuhls trifft, die Höhe des Stuhls so, dass die Ellbogen in natürlicher Lage die Tischplatte erreichen; das Heft zum Schreiben muss gleichmässig auf dem Tisch liegen und nicht schräg gedreht werden; beide Ellbogen müssen auf der Tischplatte ruhen und der Kopf nicht nach einer Seite gesenkt werden. Der Stuhl habe eine ziemlich hohe leicht nach hinten geneigte Lehne, so dass der Rücken, wenn er ermüdet ist, eine ausreichende Stütze an ihr findet; die beiden Sitzbeinknorren ruhen fest in der Mitte des Stuhles und nicht auf einer Ecke oder Kante. Wird auf Alles dieses geachtet, so ist ein fester und breiter Stuhl und Tisch viel besser als alle Specialpulte, die sich meistens durch grosse Schmalheit sowohl des Sitzes als der Platte unvortheihaft auszeichnen. Auch beim Nähen, Klavierspielen u. s. w. lässt sich eine gleichmässige Körperhaltung annehmen, ohne dass diese Beschäftigungen darunter leiden. Unmöglich ist dies allerdings beim Violinespielen, da hier die beiden Körperseiten zu verschieden in Anspruch genommen wer-

den. Man thut daher gut, bei Kindern, die auf beginnende Skoliose verdächtig sind, das Violinespielen nicht zu gestatten, falls die Verhältnisse dasselbe nicht so dringend erfordern, dass die Gefahr einer Verschlimmerung mit in den Kauf genommen werden muss. Jede einseitige Belastung ist möglichst auszuschliessen. Für Mädchen kommt hierbei besonders in Betracht das Tragen der Schulmappe, die nicht selten ein erhebliches Gewicht hat. Bei ganz jungen Mädchen ist seit einigen Jahren eingeführt, dass sie die Mappe auf dem Rücken tragen, wodurch eine Schädigung nicht stattfinden kann und es ist daher in allen auf beginnende Skoliose verdächtigen Fälle dringend dazu zu rathen. Haben die Mädchen etwa das zehnte Lebensjahr überschritten, so wollen sie sich meist nicht mehr zum Tragen der Mappe auf dem Rücken verstehen und alsdann empfiehlt es sich am Meisten, häufig einen Wechsel der Hände eintreten zu lassen, so dass beide Hände gleich lange Zeit die Mappe tragen. Auf keinen Fall dürfen unausgewachsene Mädchen von 14 bis 15 Jahren kleine Kinder auf dem Arme tragen, da hierdurch der Rücken im höchsten Grade zur seitlichen Ausbiegung disponirt wird, oder sich sonst, falls es die socialen Verhältnisse nicht aufs strengste verlangen, mit dem einseitigen Tragen anderer schwerer Gegenstände befassen. Der so häufig im Publikum gebrauchte Ausdruck „das Kind hat sich dabei verhoben oder verbrochen“, dürfte wohl eine anatomische Berechtigung haben, insofern dabei Ligament- oder Muskelzerrungen stattfinden, welche den Anstoss zur seitlichen Abweichung der Wirbelsäule geben.

Was die Lendenskoliose betrifft, so ist es zuerst erforderlich, durch genaue Messung festzustellen, ob die beiden Beckenhälften in gleicher Höhe stehen. Ist das nicht der Fall, so muss durch die Einlage einer Korksohle im Schuh der gesenkten Seite diese Gleichmässigkeit hergestellt werden. Man hat diesem Verfahren vorgeworfen, dass dasselbe ungenügend sei, da die Kinder durch Einknickung im Knie den Effect auszuschalten im Stande sind. Das ist richtig und deshalb eben muss aufs Sorgfältigste darauf geachtet werden, dass sich keine derartige Gewohnheitsstellung entwickelt, sondern dass die Kinder darauf hingeführt werden, mit beiderseits geraden Knien zu stehen. Ueberhaupt ist es von grosser Wichtigkeit, auch bei Gleichstand der beiden Beckenhälften darauf zu achten, dass sich nicht das Einknicken des einen Kniegelenks, vorherrschend des linken, als Gewohnheitsstellung festsetzt. Sowie das eine Kniegelenk einknickt, senkt sich die betreffende Beckenhälfte, die entgegengesetzte Glutealgegend tritt stark hervor (das

hancher der Franzosen) und die Wirbelsäule ist gezwungen, um auf dieser geneigten Basis die gerade Körperhaltung aufrecht zu erhalten, eine nach der gesenkten Seite convexe Biegung im Lendentheil auszuführen. Es ist daher mit grosser Energie darauf hinzuwirken, dass die Mädchen sich gewöhnen mit gestreckten Knien zu stehen und wenn sie ermüden, sich zu setzen. Jedes langdauernde bis zur Ermüdung fortgesetzte Stehen ist daher möglichst zu vermeiden, da es mit Nothwendigkeit zu der durch Einknickung des Kniegelenks herbeigeführten einseitigen Beckensenkung führt. Ist der Rücken sehr schwankend, z. B. bei sehr schnell in die Höhe gewachsenen Mädchen mit schwacher Musculatur, dann kann es nothwendig werden, demselben schon in diesem Stadium eine künstliche Stütze durch ein Corset angedeihen zu lassen. Das Corset reicht über die Crista os. il. bis fast zur Trochanterspitze herab, um am Becken eine feste Basis zu gewinnen und steigt bis zu den Axelhöhlen hinauf, kann selbst am Rücken bis zum oberen Rand der Schulterblätter in die Höhe geführt werden. Vom hinteren oberen Rande gehen zu beiden Seiten der Mittellinie breite Bänder aus, welche die Schultern umfassen und dann nach hinten geführt an Knöpfen oder Haken ihre Befestigung finden. Vorne und hinten sind zu beiden Seiten der Mittellinie zwei Blanchettstreifen eingelegt, welche vorne mit der bekannten Mechanik geschlossen, hinten zusammengeschnürt werden. Die Seitentheile des Corsets tragen einige Fischbeinstangen zur Stütze.

In schwereren Fällen, die sich schon dem zweiten Grade der Verkrümmung nähern, kann durch das Einnähen einer grösseren Anzahl von Blanchetts dem Corset eine grössere Festigkeit gegeben und falls es nothwendig ist, durch das Anbiegen derselben ein Druck gegen die Krümmungen ausgeübt werden. Noch grössere Festigkeit erlangt das Corset, wenn man es hinten geschlossen und vorne zum Schnüren einrichtet. Den unteren Rand bildet dann an der hinteren Fläche ein aus Eisenblech gefertigter gut gepolsterter Beckengürtel, welcher die hintere Hälfte des Beckens bis zur Spina o. s. umfasst und vorne durch einen Schnallengurt geschlossen wird. Je leichter das Corset ist, um so angenehmer ist es, doch darf man die Vorliebe für leichte Corsets nicht so weit treiben, dass man dieselben auch dann noch wählt, wenn sie sich als ungenügend erweisen, da der Rücken einer festeren Stütze bedarf.

Für die Fälle des zweiten Grades, welche also durch eine deutliche doppelte Ausbiegung der Wirbelsäule charakterisirt sind, gelten alle bisher gegebenen Vorschriften in gleicher Weise, jedoch

mit Hinzufügen von Mitteln, welche geeignet sind, die Krümmungen zurückzudrängen.

Zu diesen Mitteln gehört nun zuerst eine auf diesen Specialzweck eingerichtete Gymnastik, und zwar ist dieselbe von so hoher Bedeutung, dass Delpech mit Recht sagen konnte: ohne Gymnastik würde er auf die Orthopädie Verzicht leisten.[1])

Diese Gymnastik hat nun einerseits den Zweck, kräftigend auf die ganze Constitution, die Muskeln, die Knochen, die Gelenkverbindungen zu wirken, die Verdauung und auch wohl die Menstruation zu regeln und unterscheidet sich in dieser Hinsicht nicht von der allgemeinen Gymnastik, andererseits aber Stellungen und Bewegungen des Körpers zu wählen, bei welchen sich die Biegungen des Rückens möglichst ausgleichen, ja eventuell selbst umkrümmen. Da die Patienten nicht im Stande sind, vermöge ihrer eigenen Körperkräfte diese Bewegungen auszuführen, so ist es nothwendig, dass jede Uebung unter der Aufsicht und mit der Beihülfe eines geübten Lehrers stattfindet. Nur auf diese Weise ist die für diese Fälle ganz besonders nothwendige Präcision zu erreichen. Es handelt sich hierbei jedoch durchaus nicht um einseitige Muskelübungen im Sinne der schwedischen Gymnastik, etwa um ausschliesslich diejenigen Muskeln in Anspruch zu nehmen und dadurch zu stärken, von denen man voraussetzt, dass sie schwächer sind als ihre Antagonisten, sondern es handelt sich darum, durch Rückbiegung der Krümmungen der Fixirung derselben durch Verkürzung der Muskeln und Ligamente entgegen zu arbeiten, sowie auch auf die Knochen durch Umkehr der abnormen Druckverhältnisse günstig zurückzuwirken und dabei die Beweglichkeit der Wirbelsäule zu erhalten, welche bei ausschliesslicher Behandlung mittelst mechanischer Apparate so leicht eine schwere Einbusse erleidet. Es handelt sich ferner darum, durch die Kraft der Hände den mechanischen Apparaten vorzuarbeiten, da diese bestimmt sind, dasjenige zu erhalten und womöglich weiter fortzuführen, was durch das vollkommenste Werkzeug, die menschliche Hand, vorbereitet wurde.

Einfache Medianübungen, die sich empfehlen, sind folgende:

a) Uebungen im Stehen und Sitzen.

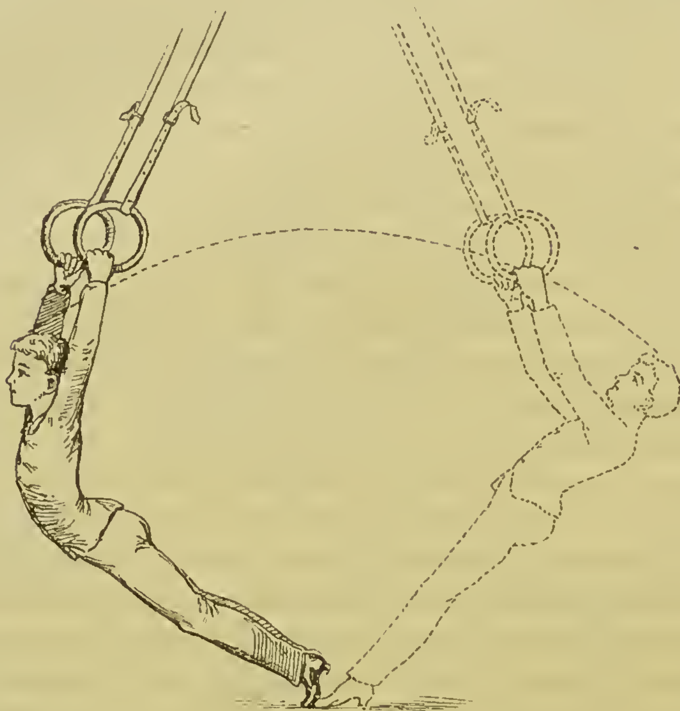
1. P.[2]) sitzt auf einer niedrigen, etwas gepolsterten Bank. G. stellt von hinten her sein Knie so an den Rücken des P., dass seine Kniescheibe zwischen den Schulterblättern desselben liegt, Körperhaltung gerade, Hände fest auf die Hüften gestützt. Drehung im

1) Delpech, Orthomorphie. II. p. 179. 2) P. = Patient. G. = Gymnast.

Lendentheil der Wirbelsäule nach rechts und links bei festgestelltem Becken und Beihülfe des G. an den Schultern des P. Zweck: Erhaltung der normalen Rotationsausdehnung der Lendenwirbelsäule. Ist Linksbiegung der Lendenwirbelsäule vorhanden mit der entsprechenden Rotation der Wirbelkörper, so kann man die Rechtsdrehung etwas weiter führen als die Linksdrehung.

2. P. fasst zwei grosse an langen Stricken befestigte Ringe, deren unterer Rand sich in der Höhe seiner Schultern befindet mit

Fig. 5.

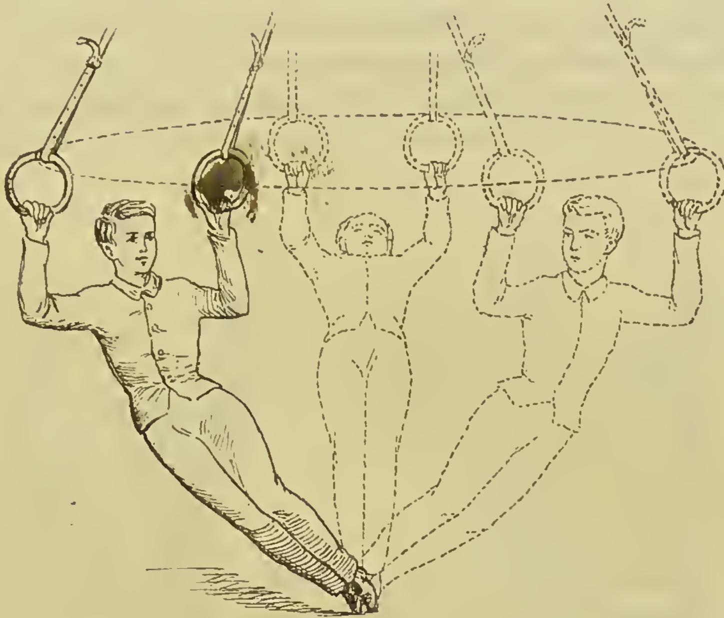


beiden Händen. Bei feststehenden Füssen biegt er sich vorne so weit durch, dass die Arme gerade gestreckt sind, während der ganze Körper einen nach vorne convexen Bogen bildet. Erhebung aus dieser Lage zur Ausgangsstellung (wenn es nöthig ist mit Beihülfe) dann Streckung rückwärts bis die Arme gerade sind. Erhebung zur Ausgangsstellung. Dreimal wiederholt. (S. Fig. 5.)

3. Kreisen mit den Ringen (Fig. 6). Die Hände fassen die Ringe in obiger Höhe. Vorwärtsbiegung bis zur geraden Haltung der Arme. Rechts oder links Kreisen von dieser Stellung aus entweder

mit ganz gestreckten Armen oder mit langsam zunehmender Beugung derselben, wodurch die Kreise allmählich enger werden. Zweck

Fig. 6.



dieser beiden Uebungen: Entgegenarbeiten gegen das Fixiren einer bestimmten Krümmung durch Erhaltung der vollen Beweglichkeit der Wirbelsäule.

4. Vorbiegung zwischen zwei senkrechten Stangen. Zwei senkrecht gestellte und verschiebbar eingerichtete Stangen werden so festgestellt, dass sie der Schulterbreite des P. entsprechen. P. fasst etwas unter seiner Schulterhöhe mit beiden Händen diese Stangen und biegt sich, indem er sich auf die Fussspitzen erhebt, zwischen denselben nach vorne hindurch, bis die Arme gerade sind und sein Körper einen gleichmässigen nach vorne convexen Bogen bildet. Vollzieht sich die Biegung nicht leicht, so wird von G. durch Druck auf das Kreuzbein nachgeholfen. Erhebung aus dieser Lage zur Ausgangsstellung, während G. durch Druck auf das Kreuzbein einen leichten gleichmässigen Widerstand entgegensetzt. Dreimal ausgeführt. (S. Fig. 7 auf S. 164.)

b) Uebungen im Hang.

5. P. hängt mit Aufgriff an einer Reckstange, welche so hoch ist, dass seine Füsse den Boden nicht berühren. Der hinter ihm

stehende G. legt seine beiden Hände an die Taille von P. Aufzug mit den Armen bis das Kinn über die Stange hinausreicht, während G. so viel Beihülfe gewährt, dass die Uebung nicht zu angreifend ist und nicht zum Zittern führt. Langsam und gleichmässig abwärts, Pause im Hang. Dreimal wiederholt. Zweck: Streckung des Körpers im Hang durch das Körpergewicht, kräftige Bethätigung der Schultermusculatur beim Hochziehen.

6. *Aufwärtsschweben an der Rückseite der schräg gestellten Leiter* (Fig. 8). P. fasst mit beiden Händen die Holme einer ziemlich

Fig. 7.

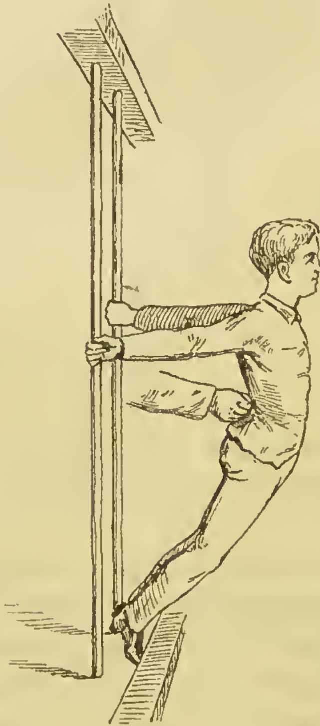


Fig. 8.

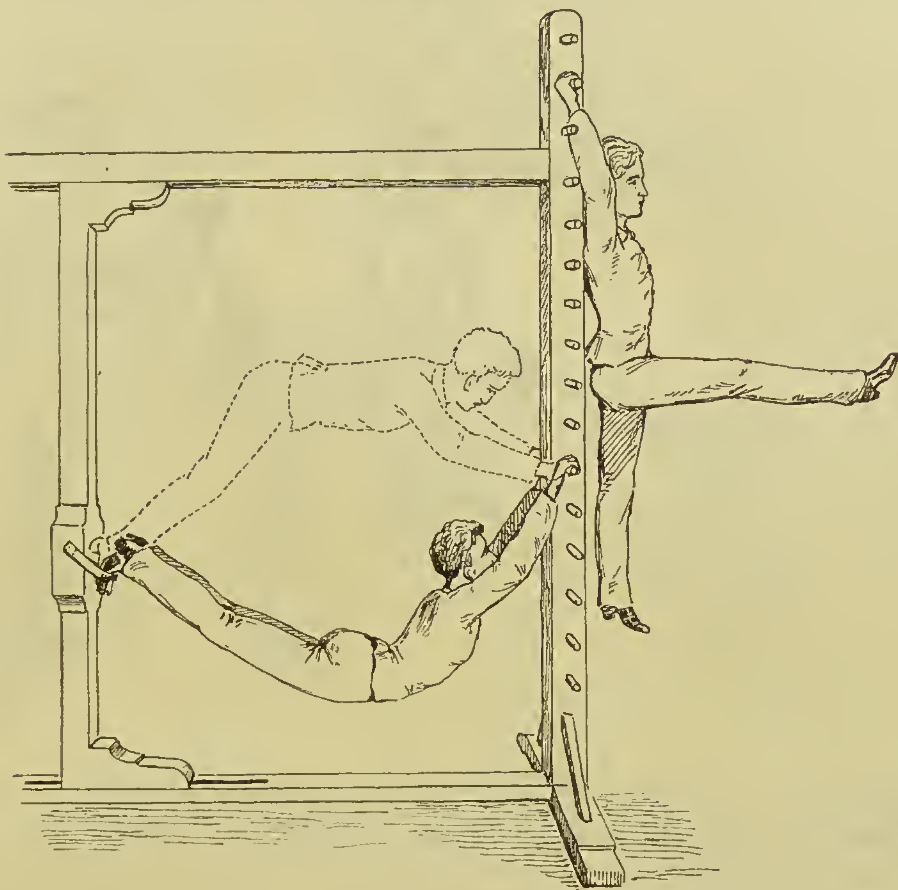


breiten im Winkel von 45° schräg gestellten Leiter von hinten her, so dass nur noch die Fussspitzen den Boden berühren. Nun schwingt er seinen Körper in der Lendenwirbelsäule durch Zusammenziehung hauptsächlich der Mm. sacrolumbales nach rechts und links. Beim Rechtsschwingen greift die rechte Hand am Holm der Leiter etwas höher, beim Linksschwingen die linke. So steigt der Körper allmählich im regelmässigen Takt an der hinteren Fläche der Leiter in die Höhe. Oben angekommen erfolgt das Absteigen in demselben Tempo, ohne Beihülfe. Zweck: Besonders gegen Lendenskoliose. Das Körpergewicht streckt die Lendenwirbelsäule, während die Mus-

culatur zu beiden Seiten derselben durch die Rechts- und Linksschwingung in gleichmässige Thätigkeit versetzt wird und dadurch der Fixirung einer bestimmten Biegung entgegenarbeitet.

7. Stütz und Hang im Streckgestell. Aus dem Stütz geht P. durch Nachlass der Spannung im Hüftgelenk und den Armen langsam und gleichmässig in den Hang über. Aus dem Hang erhebt er sich mit Unterstützung des G. nach einer längeren Pause wieder in den Stütz. Dreimal auszuführen (Fig. 9).

Fig. 9.

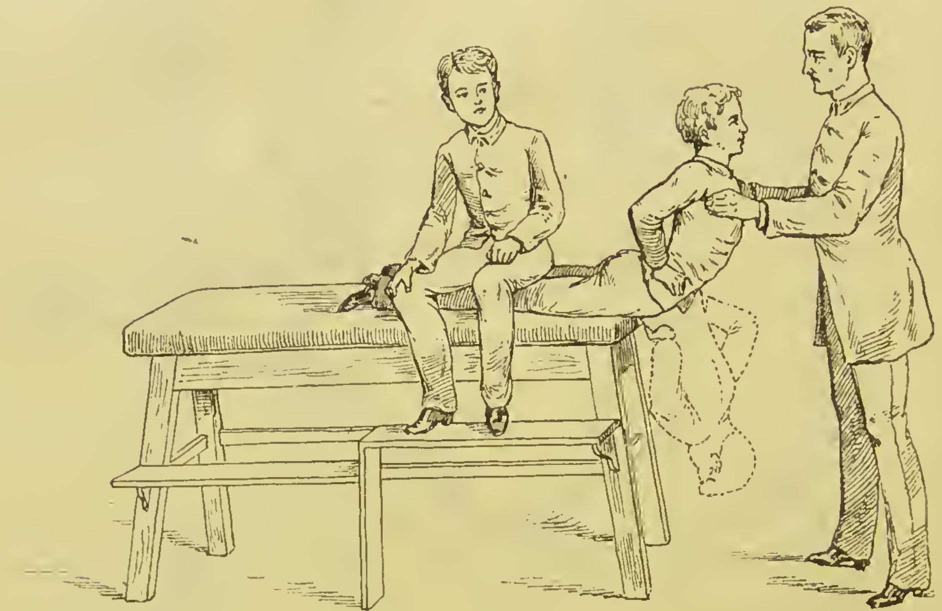


8. Rückenhang auf der schräg gestellten, mit einem Rückenbrett versehenen Leiter. P. hängt, während die hochgehobenen Arme eine Sprosse erfassen und ihn dadurch vor dem Herabgleiten schützen, auf dem stark geneigten Rückenbrett. Nach einiger Zeit hebt er sich durch Anstemmen der Füsse an eine höher gelegene Sprosse in die Höhe. Pause. Dreimal zu wiederholen.

9. Hang am Sprossenmast mit Beinheben. P. hängt in der auf der Zeichnung Fig. 9 dargestellten Weise. Rechtes Bein mit gestrecktem Knie im Hüftgelenk bis zum rechten Winkel dreimal heben, dann linkes Bein und schliesslich beide Beine in gleicher Weise heben; wenn nöthig mit Unterstützung. Während das Körpergewicht die Wirbelsäule streckt, treten die von der Lendenwirbelsäule und dem Becken zum Oberschenkel herabgehenden Muskeln in lebhafte Thätigkeit.

10. Erhebung aus der freischwebenden Horizontallage. P. liegt auf einem leicht gepolsterten Gestell (dem sogenannten Divan)

Fig. 10.

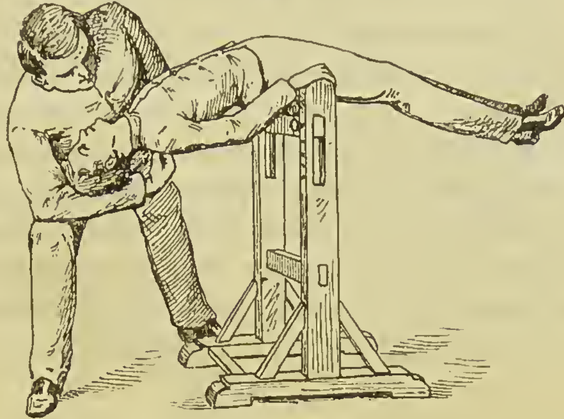


mit dem vorderen Theil seines Körpers freischwebend, so dass der Rand des Gestells der Hüftbeuge entspricht, während ein anderer ihm an Körpergewicht ziemlich gleicher Mensch auf seinen Beinen sitzt und ihn durch sein Gegengewicht in der Lage erhält. Abwärtsbeugung im Hüftgelenk bis zum rechten Winkel, Aufrichtung aus der gebeugten Lage und Rückbeugung des Rückens bis der Rumpf einen starken nach vorne convexen Bogen bildet. Steigerung der Rückbeugung durch Händedruck des G. gegen die Schultern. Dreimal wiederholt. Zweck: Starke Bethätigung der gesammten Rückenmusculatur (Fig. 10).

11. Rückbeugung über dem Wolm (Fig. 11). P. stützt sich auf den

leicht gepolsterten starken Querstab eines kleinen Gerüstes mit der Mitte des Kreuzbeins leicht an. Während G. hinter ihm steht und durch Anlegen seiner Hand an den Rücken das Ueberschlagen verhütet, lässt sich P. allmählich in eine stark rückgebeugte Lage hinübersinken. Der gepolsterte Querstab muss gerade den Schwerpunkt des Körpers unterstützen, so dass die vordere und hintere Körperhälfte sich genau das Gleichgewicht halten und bei leichter Mitwirkung von Seiten der Rückenmuskeln eine stark rückgebeugte Haltung zu Stande kommt.

Fig. 11.



Für die Uebungen 4, 7, 10, 11 und theilweise auch für 2 und 3 ist noch Folgendes hervorzuheben. Die Reihe der Wirbelkörper bildet, wie oben ausführlich auseinandergesetzt wurde, bei jeder Skoliose eine viel stärkere Abweichung als die Reihe der Dornfortsätze, indem sie letztere nach der Richtung beider Krümmungen stark überragt. Wenn man nun eine Körperlage wählt, in welcher die Reihe der Dornfortsätze die Concavität, die Reihe der Körper dagegen die Convexität einer starken Krümmung bildet bei gleichzeitiger Extension durch das Körpergewicht, so muss die Reihe der Körper sich von beiden Krümmungen her der Medianebene nähern, d. h. die Wirbelkörper müssen zurückrotiren und zwar gleichzeitig von beiden Krümmungen her gegen die Mittellinie. Es ist dies der Grund, weshalb ich die stark rückgebeugte Stellung des Rumpfes sowohl im Stehen, als besonders im Hang so bevorzuge. Ich glaube damit eine Körperstellung zu erzielen, in welcher ausser dem Ausgleich der Krümmung durch die Schwere eine Rückdrehung der Wirbelkörper erfolgt.

Uebungen im Stütz am Barren oder an den Ringen empfehlen sich zu orthopädischen Zwecken nicht, da hierbei die Streckung der Wirbelsäule durch das Körpergewicht geringer ist als im Hang und das Hochdrängen der Schultern entschieden eine störende Zugabe ist. Dagegen ist Schaukeln im Hang an den Ringen oder

dem Trapez mit langgestreckten oder im Ellbogengelenk stark flectirten Armen sehr zu empfehlen.

Als Beispiele derjenigen Uebungen, welche darauf abzielen, durch directen Druck die Krümmungen zurückzudrängen, oder umzukehren dienen folgende:

1. P. hängt an der hinteren Fläche einer stark geneigten Leiter im Bogenstemmhang. G. steht hinter ihm und während er mit dem Knie die linke Beckenhälfte, mit der linken Hand die linke Axelhöhle stark gegenhält, drückt er mit der rechten Hand mit aller Kraft gegen die heraustretende Rippenseite, welchem Druck P. durch Erschlaffung seiner Rumpfmuskeln keinen Widerstand entgegensetzt.

2. P. befindet sich in freischwebender Horizontallage des Oberkörpers, wie bei Uebung 10 in der Taillenhöhe des G. Dieser schnallt um seinen Leib einen festen ledernen Gürtel, welcher an der Rückseite eine verschiebbare Schleife trägt (Fig. 12). G. tritt nun an die linke

Fig. 12.

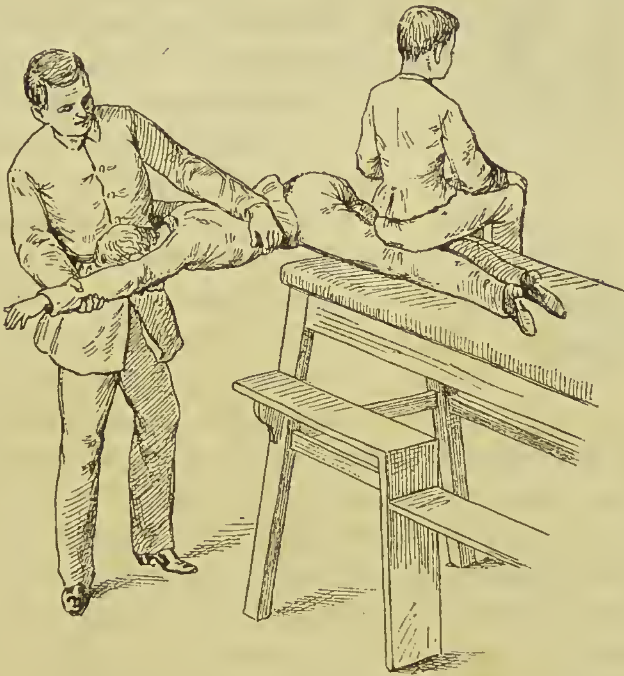


Kopfseite des P., welcher mit seiner linken Hand in die Schleife des Gürtels fasst. Der rechte gerade ausgestreckte Arm von P. wird von der linken Hand des G. oberhalb des Handgelenks fest umfasst; seine rechte Hand legt G. von der Rückenseite her gegen die vor-

tretenden Rippen der Dorsalkrümmung. Indem G. mit dieser Hand einen festen Druck gegen die Rippen ausübt, biegt er den Rücken von P. nach rechts hinüber und zwingt dadurch die Rückenkrümmung sich in ihr Gegentheil zu verkehren. G. hat bei dieser Uebung, da er sein Körpergewicht mit in die Wagschaale wirft, eine sehr beträchtliche Kraft und kann, wenn er ein einigermaassen kräftiger Mann ist, selbst starke Rückenkrümmungen umbiegen. Ja er muss sich sogar hüten, nicht durch zu starke Kraftentfaltung den Zusammenhang der Wirbelsäule zu sprengen.

3. P. bleibt in derselben Lage. G. tritt an die rechte Kopfseite desselben, P. fasst mit der rechten Hand in die Schleife des Gürtels und streckt die linke gerade aus neben dem Kopf vor (Fig. 13).

Fig. 13.



G. fasst diesen Arm dicht am Handgelenk fest mit seiner rechten Hand und legt seine linke Hand gegen die Lendenkrümmung. Hierauf Körperbiegung nach links, während die linke Hand des G. an der Lendenwirbelsäule den Gegendruck ausübt. — Auch diese Uebung führt sofort zur Umkrümmung, doch ist dies an der Lendenwirbelsäule nicht so schwer, weil hier nicht der Widerstand der Rippen zu überwinden ist.

4. Rechts- und Rückwärtsbeugung mit erhobenem Kugelstab. P. fasst den Seeger'schen Kugelstab und erhebt ihn mit gestreckten Armen senkrecht über seinen Kopf. G. steht hinter P., umfasst dessen beide Ellbogengelenke und zwingt den Rücken von P., indem er die Arme etwas nach hinten und gleichzeitig nach rechts senkt, die rechtsseitige Dorsalkrümmung aufzugeben. G. drückt bei dieser Uebung mittelst des rechten Schulterblatts den rechten M. serratus antic. maj. in ganzer Ausdehnung mit der Kraft sehr langer Hebelarme gegen die heraustretende Rippenseite und zwingt durch die Uebertragung des Druckes vermittelst Rippen auf die Wirbelsäule diese letztere zur Mittellinie zurückzukehren, oder eventuell selbst die Umkrümmung vorzunehmen.

Fig. 14.



Eine ähnliche Umkrümmung jedoch mit sehr viel geringerer Kraft kann P. selbst vornehmen, wenn er den ausgestreckten rechten Arm gegen einen etwas tiefer gelegenen festen Punkt anstützt und sich nun bemüht, seinem Rücken über das durch den angespannten M. serratus antic. maj. gebildete Hypomochlion eine nach links convexe Biegung zu geben. Den gleichen Zweck erstrebt die Uebung, dass P. bei stark gebeugtem Ellbogengelenk die Innenfläche der rechten Hand gegen die heraustretende rechte Rippenseite stemmt und nun unterstützt durch diesen Gegenhalt dem Rücken eine nach links convexe Biegung zu geben sich bemüht. In gleicher Weise kann von dem P. selbst die Umkrümmung der Lendenbiegung vorgenommen werden, doch gelingt es dem P. nie, aus eigener Kraft beide Krümmungen auszugleichen, was mit Hülfe des G. wohl möglich ist. — Balancirübungen erhöhen die Geschicklichkeit und Elasticität des Körpers, haben aber keinen redressirenden Werth.

Die zweite Methode der Skoliosenbehandlung ist die operative. Es handelt sich dabei um die Frage, ob man im Stande ist, durch die subcutane Durchschneidung von Muskeln oder Sehnen bessernd auf die Stellung der Wirbelsäule einzuwirken. Zur Beant-

wortung dieser Frage ist es nöthig, einen kurzen Rückblick auf die Geschichte des Sehnenschnitts zu werfen.

Nach einigen schwachen Versuchen von Thilenius (1789), Sartorius (1806), C. F. Michaelis (1810) und Delpech (1816) durch die Durchschneidung von Sehnen mit offener Wunde sich das Redressement von Deformitäten zu erleichtern, führte Stromeyer die subcutane Tenotomie ein und machte die ersten auf dieselbe bezüglichen Mittheilungen in Rust's Magazin Bd. 39 und 42 in den Jahren 1833 und 1834.

Das neue Verfahren wurde jedoch Anfangs ziemlich kühl aufgenommen, bis es durch die Constellation besonderer Umstände auf einmal mit einem Glanz in die operative Chirurgie eingeführt wurde, wie selten eine andere Methode. Ein junger Engländer Namens Little (der später berühmte Orthopäde) litt in Folge von spinaler Kinderparalyse an Equinus-Stellung des einen Fusses mit leichter Beimengung von Varus. Er consultirte die Autoritäten seiner Heimath, aber Alle riethen ihm von der Durchschneidung der Achillessehne, ab, da dieselbe ein gefährliches und in dem Erfolge unsicheres Verfahren sei. Little ging hierauf nach Deutschland und fragte Dieffenbach um Rath und der sagte ihm, er selbst wolle zwar die Operation nicht übernehmen, da er sie bisher noch nie ausgeführt habe, aber er rathe ihm, sich an Dr. Stromeyer in Hannover zu wenden, welcher mehr Erfahrung in diesem Punkt hätte. Little folgte diesem Rath, liess sich von Stromeyer am 6. Juni 1836 die Achillessehne durchschneiden und kehrte nach einigen Wochen mit dem vollen Fusse auftretend zu Dieffenbach zurück.

Durch Dieffenbach's mächtige Unterstützung nahm die subcutane Tenotomie jetzt einen enormen Aufschwung, in allen Culturländern wurde sie zu der beliebtesten Operation des Tages und alle Welt staunte, wie gefahrlos und schnell die subcutane Durchtrennung selbst grosser Muskeln und Sehnen zur Heilung gelangte und wie sehr durch dieselbe das Redressement vieler Deformitäten erleichtert wurde. Es gab keine Entstellung oder Verkrümmung mehr, deren man mit Hülfe der subcutanen Tenotomie nicht in kurzer Zeit Herr zu werden hoffte.

So ging es nun auch in Frankreich, wo die Orthopädie damals gerade im Vordergrunde des chirurgischen Interesses stand, und für die subcutane Tenotomie deshalb ein sehr günstiges Feld vorhanden war. Derjenige aber, welcher sich am eifrigsten des subcutanen Sehnenschnitts annahm, war Jules Guérin, der Director eines grossen orthopädischen Instituts in der Umgebung von Paris, welches

durch seine luxuriöse Einrichtung die Bewunderung von Dieffenbach erregt hatte.

Es lag in der Natur der Sache, dieses so einfache und gefahrlose Verfahren, welches am Klumpfuss und Schiefkopf so glänzende Erfolge erzielt hatte, auch auf die von allen am häufigsten vorkommende Deformität, die Skoliose zu übertragen, besonders für die Vertreter der musculären Entstehungstheorie der Skoliose, und J. Guérin stürzte sich mit der ganzen Lebhaftigkeit seines Wesens auf dieses Verfahren.

Er deponirte am 6. Mai 1838 bei der Académie des sciences einen versiegelten Brief, in welchem er sich die Priorität für dieses von ihm Myotomie rhachidienne genannte Verfahren sicherte und tenotomirte nun kräftig darauf los. Da es bei der Skoliose nicht so leicht war, anzugeben, welche Muskeln die verkürzten sein sollten, so suchte er sie mit dem Messer und es kam vor, dass er bei einer Patientin an 20 verschiedenen Stellen auf subcutanem Wege Muskeln und Sehnen durchschnitt. Er versicherte glänzende Erfolge erzielt zu haben, selbst in Fällen des dritten Grades und pries diese Methode als die beste und kürzeste von allen zur Behandlung der Skoliose bisher angewandten. Allein so grosse Erfolge er auch erzielt zu haben vorgab, so war er doch nicht im Stande durch die Demonstration der angeblich Geheilten Anderen Vertrauen für sein Verfahren einzuflössen; es verbreitete sich im Gegentheil in Paris das Gerücht, dass verschiedene der von Guérin mit dem Sehnenschnitt behandelten skoliotischen Mädchen nicht nur nicht gebessert, sondern verschlechtert seien, da sie zu ihrer Deformität noch eine grosse Schwächung der Rückenmusculatur erhalten hätten, und Malgaigne unterzog sich der sehr mühsamen und nicht angenehmen Arbeit Klarheit in die Sache zu bringen. Da Guérin auf die briefliche Anfrage sich weigerte, seine angeblich durch die Operation wesentlich gebesserten oder selbst geheilten Kranken Malgaigne vorzustellen, so verschaffte sich dieser die Namen der von Guérin im Hôpital des enfants operirten Skoliotischen und suchte dieselben in ihren Wohnungen auf, um sich durch eigene Untersuchung von deren Zustande zu überzeugen. Auf Grund dieser Ermittelungen verfasste Malgaigne ein Mémoire sur la valeur réelle de l'orthopédie et specialement de la myotomie rhachidienne dans le traitement des déviations latérales de l'épine, in welchem er hervorhob, keine einzige von den Patientinnen geheilt gefunden zu haben, wohl aber die Mehrzahl derselben in stark verkrümmtem Zustande. Dieses Mémoire legte Malgaigne der Académie de médecine vor, und erregte

damit einen Sturm der Entrüstung auf Seiten Guérin's und seiner Anhänger. Zur Beurtheilung des Mémoire wählte die Academie eine Commission bestehend aus Velpeau, Baudeloque und Roux, welche die Prüfung der einzelnen Thatsachen vornahm und in der Sitzung vom 5. Novbr. 1844 ihren Rapport erstattete, der darauf hinauskam, dass die Commission in allen Punkten die Angaben Malgaigne's bestätigt gefunden habe. Guérin, der an seiner empfindlichsten Seite getroffen war, vertheidigte sich mit einer bewunderungswürdigen Dialektik, musste sich aber vor den Keulenschlägen zweier Erwiderungen von Velpeau zurückziehen und in der Sitzung vom 19. Novbr. 1844 votirte die Academie an Malgaigne ihren Dank für seine Arbeit und nahm dieselbe in ihre Sitzungsberichte auf.

Damit war die Myotomie rhachidienne vernichtet und hat sich auch seitdem von diesem Schlage nicht mehr erholen können, d. h. nicht als allgemeingültige Methode der Skoliosenbehandlung.

Etwas ganz anderes ist es, wenn in einem besonderen Falle in Folge von Verwundung oder Eiterung sich in den tieferen Geweben ein Narbenstrang gebildet hat, welcher die Wirbelsäule seitlich ausbiegt. In einem solchen Falle ist auch heute noch die subcutane Durchschneidung des Narbenstranges ein durchaus berechtigtes Verfahren und Volkmann[1]) hat mit demselben bei einem Knaben, der in Folge narbiger Schrumpfung des einen M. sacrolumbalis eine starke Lendenskoliose erlitten hatte, durch die subcutane Durchschneidung des Narbenstranges mit der darauf folgenden orthopädischen Nachbehandlung eine schnelle und glänzende Heilung erzielt.

Die dritte Methode der Skoliosenbehandlung ist die Antistatik, wie ich mir erlaubt habe dieselbe zu nennen. Es handelt sich bei dieser Methode darum, durch absichtliche Schiefstellung des Beckens eine Besserung der Skoliose zu erzielen. Wie oben bereits angegeben wurde, kann diese Methode nur dann in Betracht kommen, wenn die Lendenbiegung die vorherrschende ist; bei vorherrschender Rückenbiegung ist sie machtlos, ja man kann wohl sagen schlimmer wie dies, sie schadet. Bereits bei der Behandlung des ersten Grades der Skoliose habe ich hervorgehoben, wie wichtig es ist, die reelle Verkürzung des einen Beines zu erkennen und dieselbe durch eine Einlage im Schuh zu compensiren, da erst dadurch die Gleichstellung des Beckens erzielt wird.

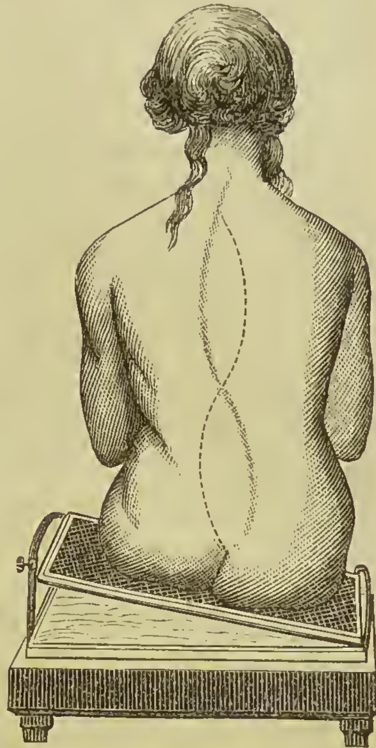
Bei der Behandlung des zweiten Grades der Skoliose geht man darüber hinaus, man stellt das Becken absichtlich schief, jedoch so,

1) R. Volkmann, Beiträge zur Chirurgie. 1875.

dass die erhöhte Beckenseite der Convexität der Lendenkrümmung entspricht, um diese dadurch zur Rückbiegung zu veranlassen. Da wie oben ausführlich auseinandergesetzt wurde, die Lendenkrümmung ihre Convexität mit den seltensten Ausnahmen nach links richtet, so handelt es sich also um Schiefstellung des Beckens durch Erhöhung der linken Seitenhälfte. Man kann diesen Zweck auf zweierlei Weise erreichen, nämlich durch Einlage im Schuh, oder durch Anwendung eines schiefen Sitzes. Die Einlage im Schuh ist von grosser Einfachheit. Jeder Schuhmacher bezieht die fabrikmässig hergestellten keilförmig abgeschrägten Korkeinlagen, welche viele Damen die Gewohnheit haben, in ihren Schuhen auf beiden Seiten zu tragen um etwas grösser auszusehen und den Fuss durch höhere Wölbung des Fussrückens „coquet“ erscheinen zu lassen, wie mir ein hiesiger Schuhmacher sagte. Es sind das Keile aus Kork, welche die Basis der Hacke zuwenden und deren Schneide schon in der Mitte der Sohle aufhört, so dass die Köpfchen der Metatarsalknochen wieder durch die gewöhnliche dünne Sohle den Boden berühren. Solche Korkkeile sind in verschiedener Stärke vorräthig von $^1/_2$ bis $2^1/_2$ Cm. Dicke der Basis, sie werden in den hinteren Theil des Schuhes einfach eingedrückt oder eingeleimt und fügen somit durch Erhebung der Ferse (bei leichter Equinus-Stellung des Fusses) die Dicke ihrer Basis der Länge des betreffenden Beines hinzu, vorausgesetzt allerdings, dass die Patienten nicht durch Einknicken des Kniegelenks den Effect ausschalten, woran sie indess durch einiges Zureden zu verhindern sind. Ja viele mit Lendenskoliose behaftete Mädchen fühlen sich durch die Einlage (auch wenn sie keine reelle Verkürzung haben) wesentlich erleichtert und können ohne eine solche gar nicht mehr gehen, ein sicheres Zeichen dafür, dass sie den Effect derselben nicht durch Einbiegen des Kniegelenks ausschalten. Die Dicke der Einlage, welche erforderlich ist, schwankt zwischen 1 bis $2^1/_2$ Cm. Darüber hinaus bin ich wenigstens nicht gegangen und habe auch keine Veranlassung gehabt eine weitere Steigerung zu wünschen, denn die Erhöhung einer Beckenhälfte um $2^1/_2$ Cm. macht sich bei blossem Körper schon ziemlich stark bemerkbar und eine weitere Steigerung der Erhöhung würde auch durch die Kleider hindurch unangenehm auffallen. Mit dieser Einlage ist also, wenn die Pat. geht, die linke Beckenhälfte erhöht, setzt sie sich, so stellt sich das Becken, da es sich jetzt auf die Sitzknorren stützt, wieder horizontal ein und die Lendenwirbelsäule geht in Folge dessen aus ihrer während des Gehens etwas redressirten Stellung in eine stärkere Seitenbiegung über.

Um nun auch für das Sitzen die Erhöhung der linken Beckenseite zu bewahren, ist ein Sitz in Anwendung gezogen, dessen eine Seite erhöht ist. Dieser „schiefe Sitz“ war schon Bouvier bekannt und ist in neuester Zeit besonders von Volkmann und Barwell verwendet.

Fig. 15.



Ich muss gestehen, dass ich mich mit demselben nicht besonders befreunden kann. Ueberall wohin ein Mensch geht, kann er wohl die Einlage im Schuh mitnehmen, aber überall wo er sich setzt, kann er unmöglich einen schiefen Sitz mitnehmen oder antreffen. Man wird daher von Anfang an darauf verzichten müssen, den schiefen Sitz wirklich consequent zur Anwendung zu bringen, es wird sich nie vermeiden lassen, dass die Patientin nicht doch oft auf einem geraden Sitz Platz nimmt. Nun wäre das ja auch weiter kein besonderes Unglück, aber selbst für das Sitzen zu Hause und in der Schule bin ich bisher für den schiefen Sitz nicht sehr eingenommen. Doch will ich nicht bestreiten, dass derselbe in geeigneten Fällen eine günstige Wirkung haben kann. Die Vorbedingungen hierzu sind jedoch folgende: Erstens eine exquisit im Lendentheil vorwiegende Biegung gegenüber der Rückenbiegung, zweitens das Experiment der Erhebung der linken Beckenhälfte muss eine günstige Einwirkung auf die Stellung der Lendenwirbelsäule ausüben, drittens der schiefe Sitz, am besten aus Holz, oder einem gepolsterten Rosshaarkissen gearbeitet, darf die linke Beckenhälfte nicht über 3—4 Cm. erhöhen, denn darüber hinaus zu gehen scheint mir gefährlich zu sein, und viertens, das betreffende Mädchen muss von ihren Angehörigen sorgfältig beobachtet werden, damit die Einwirkung des schiefen Sitzes auf die Körperhaltung festgestellt wird. Sind alle diese 4 Bedingungen erfüllt, so würde ich kein Bedenken tragen zur Anwendung des schiefen Sitzes zu rathen. Für die horizontale Lage kommt die Stellung des Beckens natürlich nicht in Betracht, da sich hier der Rumpf nicht auf das Becken stützt, sondern auf der Unterlage ruht.

Die vierte Methode der Skoliosenbehandlung ist die mecha-

nische. Dieselbe beruht in ihren Grundzügen auf zwei Principien, nämlich Zug und Gegenzug an den beiden Enden der verkrümmten Wirbelsäule und Druck gegen die Convexität der Krümmungen.

Beide Mittel sind, wenngleich in ziemlich roher Form, bereits von Hippokrates in seinem Scamnum zur Anwendung gebracht, waren jedoch während des Mittelalters wieder in Vergessenheit gekommen. Die Extension in der Form der verticalen Suspension wurde zuerst von Glisson[1]) 1650 eingeführt und zwar mit der Escarpolette anglaise d. h. einer Bandage, welche den Körper des Patienten am Kopf, den Armen und den Händen umfasste und dann mittelst einer Schnur über einen an der Decke befestigten Haken in die Höhe gezogen wurde. Im Jahre 1692 führte Nuck[2]) den Kinnhinterhauptgürtel ein, welcher im Wesentlichen dieselbe Gestalt bis jetzt bewahrt hat. Levacher de la Feutrie[3]) brachte die Extension in einem tragbaren Apparat zur Verwendung, der sogenannten Minervamaschine, welche aus einem Beckengürtel bestand, von dem sich längs der Wirbelsäule ein eiserner Stab erhob, der zwischen den Schultern eine Platte trug, die mit Achselriemen befestigt war. Von dieser Platte aus stieg ein eiserner Bügel über den Kopf in die Höhe und endete dort mit einem Querstabe, an dessen beiden Enden der das Kinn und Hinterhaupt umfassende lederne Gürtel in der gewünschten Spannung befestigt wurde. Dieser Apparat wurde in England am Anfange dieses Jahrhunderts mit dem Namen des „collar“ belegt und viel zur Behandlung der Skoliose verwendet, jedoch weniger von wissenschaftlich gebildeten Aerzten als von bone-setters, d. h. von Leuten, welche ohne wissenschaftliche Vorbildung sich mit einer rohen Empirie an die Behandlung von Deformitäten heranwagten. Die ersten Extensionsbetten d. h. Apparate, in welchen die Extension in der horizontalen Lage des Körpers zur Ausführung kam, wurden am Ende des vorigen Jahrhunderts zur Anwendung gebracht und zwar von Venel und Erasmus Darwin. Venel, ein schweizer Arzt, welcher sich ausschliesslich mit Orthopädie beschäftigte, errichtete in dem Städtchen Orbe im Canton de Vaud ein orthopädisches Institut und veröffentlichte im Jahre 1788 eine kleine Schrift: Déscription de plusieurs nouveaux moyens mécaniques propres à prévenir, borner et même corriger dans certains cas les courbures et la torsion de l'épine du dos. Lausanne. In dieser jetzt sehr seltenen Brochüre findet sich die erste Beschreibung und Abbildung des Extensionsbettes. Dasselbe ist von Mellet, der es durch d'Ivernois, einen Schüler Venel's, kennen gelernt hatte, im Jahre 1835 von Neuem beschrieben und abgebildet[4]) und besteht aus folgenden Theilen: Die Contraextension wird bewirkt durch eine an der vorderen Seite zusammenzuschnürende Kappe, die den Kopf in der gesammten Ausdehnung der behaarten Kopfhaut bis in die Stirn hinein umfasst und zwei unter den Achseln durchgehende Schleifen, welche in Riemen enden, die am Kopfende des Bettes befestigt sind. Die

1) Glisson, De rhachitide. Cap. 35.

2) Nuck, Operat. et experiment. chirurgica. Lugd. Bat.

3) Levacher de la Feutrie, Du rakitis. 1772.

4) Mellet, Manuel pratique d'orthopédie. Bruxelles.

Extension umfasst mit einem Ledergürtel das Becken, von dessen beiden Seiten Riemen nach abwärts verlaufen, welche durch besondere Lederkappen noch oberhalb der Knie- und Fussgelenke befestigt sind und dann am unteren Ende des Bettes in die Extensionsvorrichtung übergehen. Mit oder ohne Kenntniss dieses Vorgängers richtete Johann Georg Heine[1]) in seinem orthopädischen Institut in Würzburg ein auf demselben Princip beruhendes Extensionsbett ein, welches er vielfach in Anwendung brachte. In dieses Institut liess sich ein junger französischer Kaufmann Namens Milly zur Behandlung einer Skoliose aufnehmen. Derselbe interessirte sich lebhaft für othopädische Mechanik, sah sich alle Vorrichtungen, die er in dem Heine'schen Institut fand, sehr genau an, und brachte im Jahre 1823 das Extensionsbett in der ihm von Heine gegebenen Form nach Paris. Hier erregte dasselbe ein ganz ausserordentliches uns jetzt schwer begreifliches Aufsehen, die Heilung der Skoliose schien mit einem Male zu einer ganz einfachen Sache geworden zu sein und es entstanden nun eine Menge orthopädischer Institute, in welchen das Extensionsbett das hauptsächlichste Mittel der Behandlung war. Milly selbst gründete in der Umgebung von Paris ein orthopädisches Institut, welches später längere Zeit unter der Leitung J. Guérin's stand.

Erasmus Darwin, der Grossvater des berühmten Charles, verbesserte das bereits vor ihm gebrauchte Planum inclinatum dadurch, dass er den Kopf durch einen Kinn-Hinterhaupt-Gürtel an dem oberen Ende desselben fixirte. Der auf dem Planum langsam herabsinkende Körper vollführte nun durch seine Schwere die Extension der Wirbelsäule, jedoch so, dass der stärkste Zug die Verbindung zwischen Hinterhaupt und Atlas traf und von dort entsprechend der abnehmenden Schwere der unteren Körpertheile sich allmählich verringerte. Die durch die Extension erreichte Streckung der Wirbelsäule suchte man während des Tages durch Corsets aufrecht zu erhalten, welche entweder mit Stahlstreifen versehen waren, oder mit dem in Frankreich um die Zeit Catharina v. Medicis (um 1580) zuerst eingeführten Fischbein.

Was die Behandlung der Skoliose durch Extensionsbetten betrifft, so ist derselben eine erhebliche Wirksamkeit nicht abzusprechen, es muss jedoch hervorgehoben werden, dass die hori-

---

1) Da mehrere Mitglieder der Familie Heine sich mit Orthopädie beschäftigten und häufig mit einander verwechselt werden, so füge ich hier folgende Personalnotizen bei, die ich der Güte des Herrn Dr. Riedinger in Würzburg verdanke. 1. Johann Georg Heine, der Gründer und Leiter der ersten orthopädischen Anstalt in Würzburg, gest. 1830. Er war zuerst Instrumentenmacher unter C. K. v. Siebold, dem ersten chirurgischen Kliniker in Würzburg. — 2. Bernhard Heine, Erfinder des Osteotoms und ausserordentlicher Professor für Physiologie, war sein Neffe und Nachfolger an der Anstalt. — 3. Jacob Heine, Neffe von Johann Georg Heine (Bernhard's und Jacob's Väter waren Brüder), Director der orthopädischen Anstalt in Cannstadt, Autor des Werkes: „Ueber spinale Kinderparalyse". — 4. Carl Heine, Sohn von Jacob, seit 1872 Professor der Chirurgie in Innsbruck, später in Prag, wurde in Oesterreich geadelt, und starb im Jahre 1878 an Diphtherie.

zontale Lage, wenn sie über die Schlafenszeit und die Nachmittagsruhe hinaus fortgesetzt wird, eine Schädigung ist, welche um so stärker hervortritt, je länger und consequenter die liegende Stellung zur Anwendung gelangt. Mädchen in den Entwickelungsjahren zu ununterbrochener zweijähriger Bettlage zu verdammen, wie es nach dem Zeugniss von John Shaw[1]) in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts in England die gewöhnliche Behandlung selbst leichterer Fälle von Skoliose war, heisst in der That ein Mittel anwenden, welches schlimmer ist als die Krankheit; denn wenn es damit auch wohl gelingt, ein Fortschreiten der Skoliose für zwei Jahre fern zu halten, so ist doch zu befürchten, dass nach dieser Zeit die durch die lange Ruhe geschwächten Knochen und Muskeln in um so höherem Grade zur Verbiegung geneigt sein werden. Andererseits aber hat man durch die zweijährige Bettlage die körperliche und geistige Entwickelung der betreffenden Mädchen nicht nur um diese zwei Jahre zurückgehalten, sondern vielfach in irreparabler Weise untergraben. Diese Uebelstände sind allseitig anerkannt, und es kann daher in der jetzigen Zeit nicht mehr die Rede davon sein, die Extensionsbetten in so forcirter Weise zur Behandlung der Skoliose zu verwenden. Dagegen kommen dieselben für die Nacht und eine etwa zweistündige Ruhe am Nachmittage noch vielfach zur Anwendung.

Das Extensionsbett der Jetztzeit hat im Wesentlichen noch dieselbe Form, die ihm Venel und Heine gegeben haben. Der Kopf wird von einem weich gepolsterten Kinn-Hinterhaupt-Gürtel umfasst, welcher durch zwei Lederriemen am Kopfende des Bettes befestigt wird. Hält man es für nöthig, den Gegenzug auch an den Schultern anzubringen, so werden unter den Achseln weich gepolsterte Riemen durchgeführt und gleichfalls am Kopfende des Bettes befestigt. Der Zug an der unteren Körperhälfte wird auf alle Fälle durch einen Beckengürtel angebracht, von dem an der Aussenseite der Beine lange Lederriemen herabsteigen, die man in der von Venel angegebenen Weise durch gepolsterte Lederbandagen auch noch oberhalb des Knie- und Fussgelenks befestigen kann; den Zug nur an den Beinen einwirken zu lassen ohne Betheiligung des Beckens ist in keiner Weise rathsam, da hierdurch das Hüft- und Kniegelenk zu sehr gelockert werden. Man kann nun den Zug entweder unveränderlich einstellen, z. B. mit einer Schraube oder veränderlich d. h. so, dass derselbe bei einer Bewegung des Patienten nachgibt, dann aber gleich wieder einsetzt. Letztere Art ist bei Weitem die zweckmässigere,

---

1) J. Shaw, On the nature and treatment of the distortion, to which the spine and the bones of the chest are subject. Deutsch. Uebers. 1825.

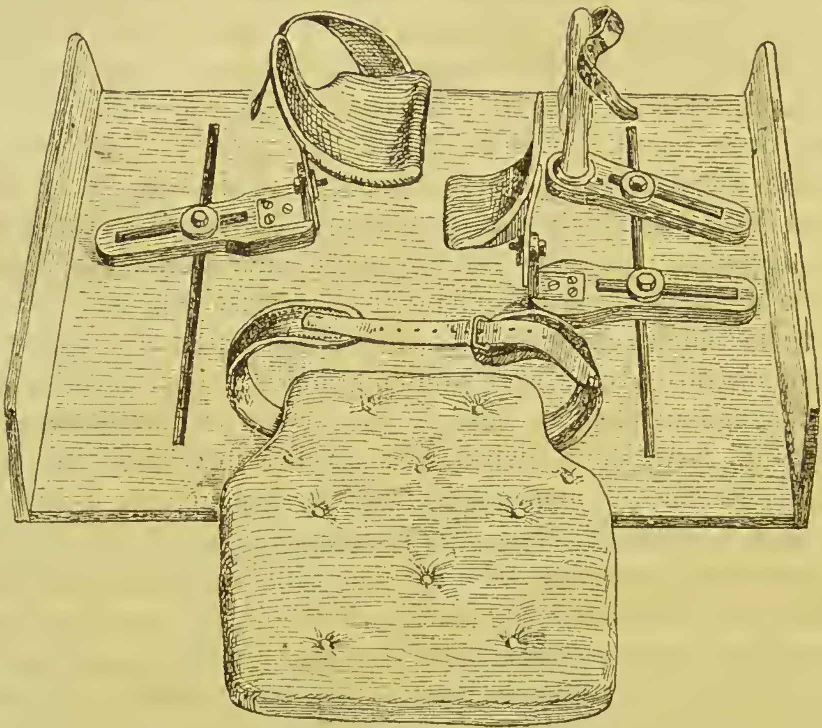
da sie dem Pat. wenigstens einen geringen Grad der Beweglichkeit gestattet. Zur Anwendung eignet sich dann entweder eine gespannte Stahlfeder, wie sie an dem Heine'schen Extensionsbett angebracht war, oder ein frei über eine Rolle hinabhängendes Gewicht. Bei der gespannten Feder kann man die Intensität des Zuges nur durch die Schätzung ihrer Spannung beurtheilen, wenn man nicht einen Dynamometer einschaltet, der zwar grössere Genauigkeit gestattet, dafür aber die ganze Einrichtung sehr vertheuert. Das frei herabhängende Gewicht gibt durch seine bekannte Schwere genau den Zug an, welchen es ausübt, doch hat es den Uebelstand, dass, wenn es durch eine Bewegung des Patienten gehoben ist, es durch das Rückfallen in seine frühere Lage einen plötzlichen Ruck ausübt. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat man das Gewicht mit Rollen oder Schienen auf einer geneigten Ebene absteigend eingerichtet, wodurch man zwar diesen Uebelstand beseitigt, aber den Apparat erheblich vertheuert. Wie stark der Zug sein soll, hängt von den Verhältnissen des Falles ab. Bouvier gibt als Maximum 8—10 Kilo am Kopf und 10—15 Kilo am Becken an. Es sind das allerdings sehr bedeutende Gewichte, doch ist zu bedenken, dass ein grosser Theil des Zuges durch die Reibung des Körpers gegen die Unterlage verloren geht.

Das Planum inclinatum muss mit einer Vorrichtung versehen sein, durch welche man die Neigung verringern oder vermehren kann, um auf diese Weise den Zug zu steigern oder abzuschwächen. Die obere Fixirung geschieht entweder ausschliesslich am Kopf mit dem Kinn-Hinterhaupt-Gürtel, oder auch an den Schultern, im Uebrigen braucht keine Bandage angelegt zu werden, da der Körper durch seine eigene Schwere die Extension bewirkt. Es ist dies unzweifelhaft ein Vortheil des Planum vor dem Extensionsbett, dagegen ist es ein Nachtheil, dass die Intensität des Zuges von oben herab allmählich abnimmt und also im Lendentheil, für den man eventuell die Extension wünscht, viel schwächer ist, als im Halstheil, für welchen dieselbe vollständig überflüssig sein kann. Beide Apparate zusammen aber leiden an dem Uebelstande, dass um ein nennenswerthes Redressement des Körpers zu erzielen sehr bedeutende Extensionsgewichte zur Anwendung gebracht werden müssen, da immer nur ein kleiner Theil der angewandten Kraft für das Redressement zur Verwendung kommt.

Viel günstiger verhalten sich in dieser Beziehung die durch senkrechten Druck gegen die Convexität der Krümmung wirkenden Lagerungsapparate, da hier der verbogene Theil nicht indirect von den beiden Enden der Wirbelsäule aus in Angriff genommen wird, son-

dern die mechanische Einwirkung sich direct gegen denselben wendet. Es ist jedoch hervorzuheben, dass eigentlich nur eine Krümmung der Behandlung durch Druck zugänglich ist, nämlich die Rückenkrümmung, bei welcher die hervortretenden Rippen einen günstigen Ansatzpunkt für die entgegenwirkenden Apparate bilden, während die Lendenwirbelsäule durch ihre tief in Weichtheilen versteckte Lage sich der directen Druckeinwirkung fast vollkommen entzieht. So erzählt Bouvier, dass in der ersten Zeit, in welcher in Paris Druckpelotten zur Behandlung der Skoliose in Anwendung kamen, bei einem jungen Mädchen durch die Lendenpelotte Perforation des Colon mit darauf folgender tödtlicher Peritonitis hervorgerufen wurde. Der seitliche Druck kann nun entweder ein fester oder ein elastischer sein.

Fig. 16.



Von den Apparaten mit festen durch Schraubendruck vorgeschobenen Pelotten ist der von Bühring[1]) angegebene der bekannteste und zweckmässigste. Auf einer eisernen Platte befindet sich ein Gürtel zur Fixirung des Beckens und ein gepolsterter und mit

1) Bühring, Die seitliche Rückgratskrümmung. Berlin 1851.

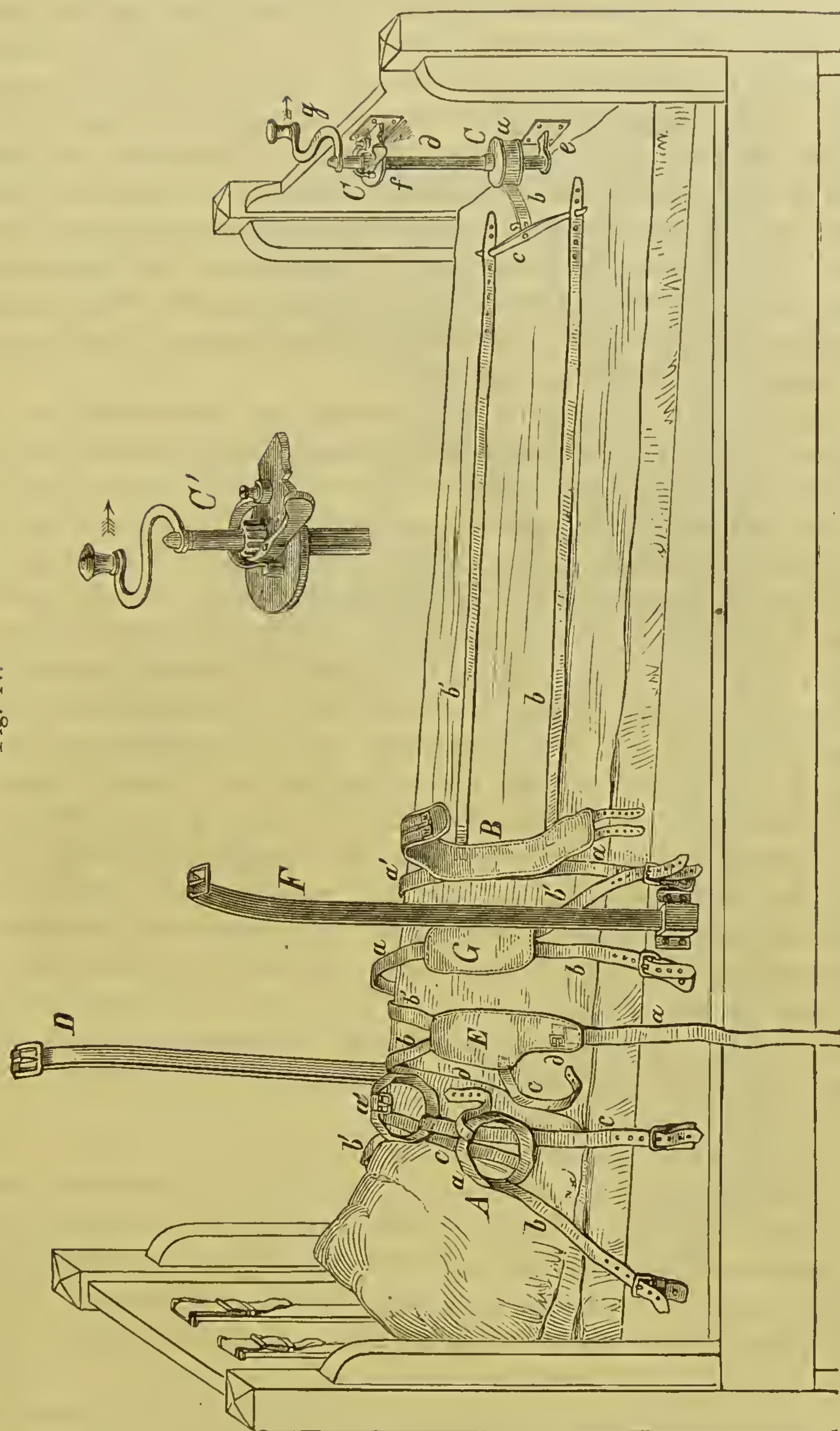


Fig. 17.

Leder überzogener Stab, welcher in die linke Achselhöhle eingestellt wird, um dort Gegendruck auszuüben. Die beiden Druckpelotten haben halbmondförmige Ausschnitte und werden die eine gegen die Rippen der hervortretenden Seite, die andere direct gegen die Lendenwirbelsäule durch Schrauben gegengedrückt. Jeden Abend, wenn sich der Patient zu Bette legt, wird der Apparat neu eingestellt und bleibt dann so die ganze Nacht unverändert stehen. Diese Unveränderlichkeit muss ihm zum Vorwurf gemacht werden, denn abgesehen davon, dass der Druck ein sehr harter ist, so kann sich auch der Patient durch eine leichte Lageveränderung im Schlaf der ganzen Druckwirkung entziehen. Trotz dieser Uebelstände ist dem Apparat eine günstige Wirksamkeit nicht abzusprechen.

Elastischer Federdruck gelangt zur Anwendung in dem Apparat von Heine-Carus s. Fig. 17 (nach Schildbach). Der Patient liegt auf einer gepolsterten eisernen Platte, gegen welche das Becken und die Schultern durch gepolsterte Riemen befestigt sind. Von der Platte gehen lederne Riemen aus, welche weiche Lederpelotten tragen, deren Enden sich in lange Riemen fortsetzen. Für die gewöhnliche Skoliose ist die für die Rückenkrümmung berechnete Pelotte am linken Rande der Platte befestigt, die für die Lendenkrümmung berechnete am rechten Rande. Nachdem sich der Patient auf die Platte hinaufgelegt hat und mit den Becken- und Schultergürteln fixirt ist, werden die Lederriemen der Pelotten an die Enden zweier langer zu beiden Seiten des Bettes angebrachter C-Federn durch Schnallen in der gewünschten Spannung befestigt. Die Spannung kann sehr erheblich gesteigert werden und doch ist der Druck ein zwar kräftiger aber durchaus nicht harter und verletzender, da er durch die weichen Lederpelotten ausgeübt wird. Der Druck ist ferner ein permanenter, da er vermöge der elastischen Federwirkung auch dann noch fortwirkt, wenn der Patient eine Lageveränderung vorgenommen haben sollte. Durch diese Vortheile steht dieser Apparat erheblich über dem Bühring'schen Lagerungsapparat.

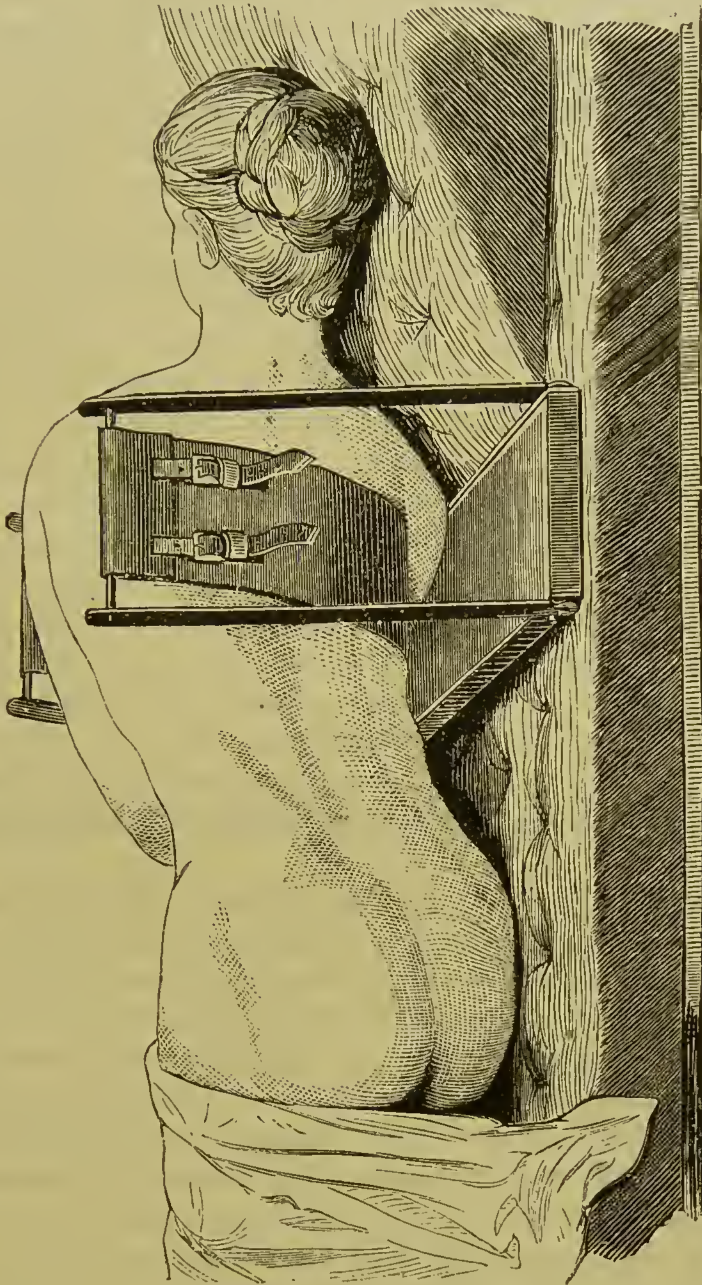
Der dritte durch Seitendruck wirkende Apparat ist ein einfacher durch ein kleines Gestell schwebend erhaltener Gürtel, in welchen sich der Patient in Seitenlage mit der heraustretenden Rippenseite hineinlegt. Die Idee zu diesem Apparat ist ziemlich alt. Little erwähnt [1]), dass er nach dem Vorbilde von Lafond, Shaw und Lonsdale schwere Skoliosen mit dem Seitengürtel behandelt

---

1) Little, Nature and treatment of the deformities of the human frame. p. 363. London 1853.

habe. In der späteren Zeit haben sich besonders Volkmann und Barwell für diese Methode der Behandlung ausgesprochen. Ganz

Fig. 18.



in der letzten Zeit habe ich[1]) durch eine kleine Modification dem Seitengürtel eine angenehmere und handlichere Form gegeben, durch

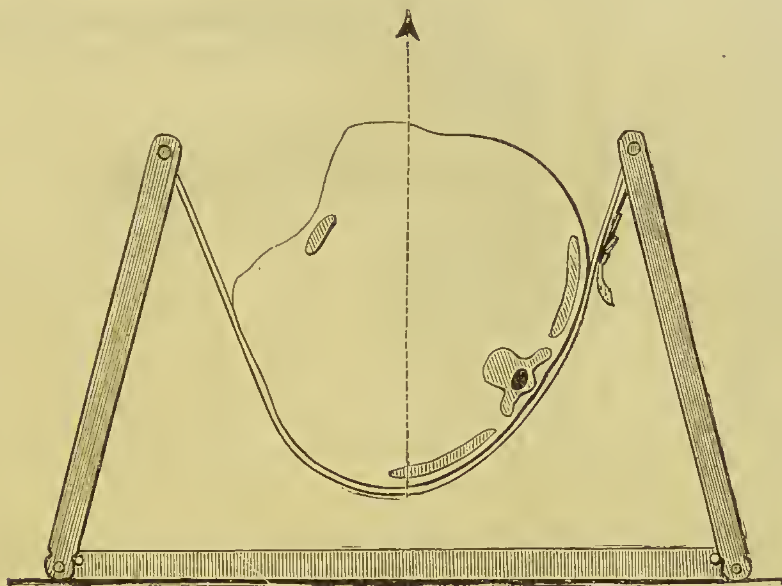
1) F. Busch, Die Belastungsdeformitäten der Gelenke. Berlin 1880.

welche die Anwendung desselben wesentlich erleichtert wird. Ein handbreiter mit weichem Leder überzogener Gurt aus grober Leinwand hängt in einem aus dem Basalbrett und je zwei schräg aufsteigenden eisernen Stäben bestehenden Gestell mit ziemlich tiefer Senkung freischwebend herab. Der Apparat wird auf eine fest gepolsterte und durch einen hölzernen Bettrahmen am Einsinken verhinderte Matratze gestellt. Der Patient legt sich mit der heraustretenden Rippenseite in diesen Gürtel in Seitenlage hinein. Der Kopf ruht auf einem Keilkissen, das Becken auf der Matratze. Indem der Gürtel das Gewicht des zwischen Kopf und Becken freischwebenden Rumpfes trägt, drängt er die heraustretende Rippenseite mächtig zurück und durch Uebertragung dieses Druckes von Seiten der Rippen auch die abgewichene Wirbelsäule. Die Krümmung der Lendenwirbelsäule compensirt sich durch die Schwere des Körpers. Gibt man dem Gürtel die zur Entfaltung seiner ganzen Wirksamkeit erforderliche Höhe, so sieht man, dass sich bei der Lage in demselben Skoliosen noch bis zur geraden Richtung der Dornfortsatzlinie ausgleichen, von denen man das kaum für möglich gehalten hätte. Und dabei ist die Lage durchaus keine besonders unangenehme und belästigende. Während der Nacht kann die ruhige Lage durch einen Lederriemen aufrecht erhalten werden, welcher von der einen Ecke des Basalbrettes ausgeht, die linke Schulter lose umfasst und auf der anderen Seite zum Basalbrett zurückkehrt, wo er durch einen Knopf oder eine Schnalle befestigt wird. Die Anwendung erstreckt sich auf die ganze Zeit des Schlafes und etwa zwei Stunden der Nachmittagsruhe.

Dieser Apparat ist von allen gegen die Skoliose gebrauchten Redressementsvorrichtungen der wirksamste. Er übertrifft bei Weitem die Extensionsbetten, sowie die beiden bisher besprochenen Apparate mit seitlichen Druckpelotten. Seine Anwendung ist mit keinen wesentlichen Belästigungen verbunden, die Seitenlage wird leicht ertragen, besonders wenn dafür gesorgt wird, dass das Becken mit der Crista nicht zu hart aufliegt und durch ein an seiner hinteren Fläche angebrachtes Kissen den genügenden Halt erlangt. Der Druck ist, obgleich ein sehr energischer doch kein harter, da der Gürtel keine verletzenden Kanten hat und sich bei Lageveränderungen sofort der neugewählten Lage genau anschmiegt, dabei ist die Druckrichtung, wie der beifolgende schematische Durchschnitt zeigt, gerade die gewünschte von rechts und hinten nach links und vorne, wie sie kein anderer Apparat auszuüben vermag; die Vorderfläche der Brust bleibt frei von jeder Berührung, da die Schwere des Körpers selbst den

Gegendruck bewirkt, ebenso bleibt der Unterleib und das Becken frei von allen Bandagen, da die Lendenwirbelsäule durch die Körperschwere den Ausgleich vollzieht; kurz es sind in diesem Apparat fast alle diejenigen Eigenschaften vereinigt, welche als Vorzüge gelten: grosse Einfachheit der Construction und dem entsprechend Billigkeit, sehr energische Wirksamkeit bei geringer Belästigung des Patienten. Nach den mit diesem Apparat gemachten Erfahrungen kann ich denselben durchaus empfehlen.

Fig. 19.



Man kann die Methode des Seitendruckes mit der Extension combiniren. Es eignet sich hierzu jedoch nur die zweite hier beschriebene Pressionsvorrichtung von Heine-Carus. Dieselbe lässt sich ohne Schwierigkeit, wie die beifolgende Abbildung Fig. 19 (nach Schildbach) zeigt sowohl an einem Extensionsbett anbringen, wie an einem Planum inclinatum. Ob aber aus der Combination von Extension und Pression Vortheile hervorgehen, die gross genug sind, um dieselbe besonders wünschenswerth erscheinen zu lassen, steht dahin. Obgleich die Extension für die Behandlung der Skoliose noch eine erhebliche Zahl von Freunden unter den Aerzten hat, so ist doch nicht zu verkennen, dass sie anfängt, durch die Pression verdrängt zu werden und wahrscheinlich wird sie nach einiger Zeit dieser letzteren vollkommen weichen müssen.

Apparate, die in der aufrechten Körperstellung zur Anwendung kommen, sind folgende: Die einfache Suspension

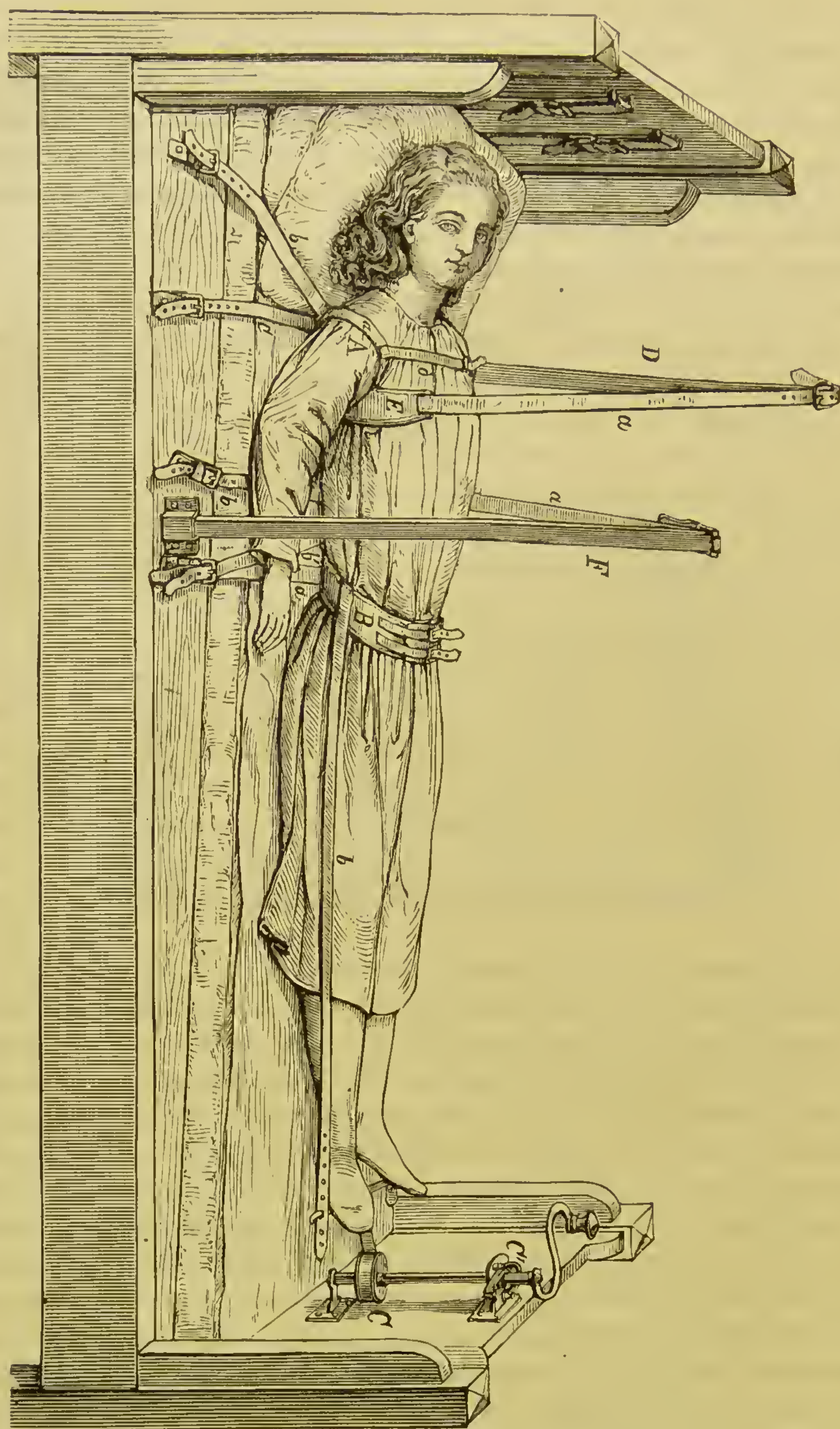


Fig. 20.

des Körpers mittelst des Nuck'schen Kinn-Hinterhauptgürtels mit Hinzufügung von Achselriemen oder ohne dieselben wurde seit der Aufnahme der Orthopädie am Ende des vorigen Jahrhunderts in sehr ausgedehntem Maasse zur Behandlung der Skoliose in Anwendung gezogen. Der diesem Verfahren zu Grunde liegende Gedanke war eben die Streckung der Wirbelsäule durch das Körpergewicht, welche allerdings, so lange der Körper sich in der schwebenden Stellung befindet, sehr bestechend ist. Man erkannte jedoch allmählich, dass dieser Effect kein bleibender sei, ja dass sogar bei dem Uebergang aus dem Hang in den festen Stand eine schädliche Nachwirkung der Suspension hervorträte, da der in seinen Muskeln und Ligamenten überdehnte Körper eine um so grössere Neigung hat, in die gekrümmte Stellung zusammenzusinken. Aus diesem Grunde wandte man sich allmählich von der verticalen Suspension wieder ab und Bouvier charakterisirt die im Jahre 1858 in dieser Beziehung nicht nur in Frankreich, sondern in den gesammten Culturstaaten Europas herrschende Ansicht treffend durch die Worte: L'extension verticale par la suspension passive est à peu près abandonnée. So blieb die Sache bis Sayre[1]) i. J. 1877 die Suspension von Neuem als self-suspension empfahl. Die glänzende Aufnahme, welche diesem alten mit einem neuen Namen ausgestatteten Mittel von vielen Seiten zu Theil wurde, bewies, dass gerade genügende Zeit vergangen war, um die Erfahrungen, welche in früheren Jahrzehnten mit demselben gemacht waren, bei der lebenden Generation in Vergessenheit zu bringen. Die Sache selbst hat sich jedoch inzwischen nicht geändert, ob der Patient durch die Muskelwirkung seiner Arme die Suspension ausführt, oder ob dieselbe von einer anderen Person ausgeführt wird, ist ganz gleichgültig, und man kann daher wohl mit Sicherheit erwarten, dass die jetzige Generation dieselben Erfahrungen machen wird wie die vorige, ihr an Sorgfalt und Ruhe der Beobachtung durchaus nicht nachstehende, und dass die self-suspension allmählich wieder in die Vergessenheit zurückkehren wird, aus welcher sie Sayre gezogen hat.

In zweiter Linie sind zu erwähnen orthopädische Stühle mit Extensionsvorrichtung oder mit Seitendruck-Pelotten. Der erste Apparat dieser Art stammt von Levacher de la Feûtrie her und seit jener Zeit sind mehrere Versuche gemacht, Stühle zu construiren, bei denen entweder mittelst einer heraufragenden Stange mit Querbalken am Kopf eine halbe Suspension ausgeführt wird, so

1) Sayre, Spinal disease and spinal curvature. London.

dass die Tubera oss. ischii den Sitz nur noch leicht berühren oder von den Seiten des Stuhles federnde Druckpelotten gegen die Convexität der Krümmungen gegendrücken. Selbst Sänften und Wagen sind mit gleichen Vorrichtungen ausgestattet worden. Der hierbei leitende Gedanke war, die Extension und Pression zur Anwendung zu bringen, ohne die schädliche Nebenwirkung der horizontalen Lage mit in den Kauf nehmen zu müssen. Alle diese Versuche sind jetzt vollkommen in Vergessenheit gekommen. Die Form des Stuhles, welche man jetzt für skoliotische Patienten empfiehlt, ist ein gewöhnlicher Stuhl mit festem bequem breitem Rohrsitz, mit einer etwas schräg nach hinten gerichtet aufsteigenden Lehne, welche hoch genug ist, um dem Rücken beim Anlehnen Ruhe und Stütze zu gewähren und eventuell noch zwei gepolsterte Armlehnen, deren Höhe so eingerichtet ist, dass die in ungezwungener Haltung abwärts hängenden Ellbogen auf ihnen aufruhen. Damit sind alle Erfordernisse erreicht, welche in orthopädischer Hinsicht an einen Stuhl gestellt werden können.

Dann ist noch ein Apparat zu erwähnen, welcher in den dreissiger und vierziger Jahren dieses Jahrhunderts in den französischen orthopädischen Instituten eine ausgedehnte Anwendung gefunden zu haben scheint, nämlich die Krücken. Man gab den Kranken zwei Armkrücken, welche so hoch waren, dass in der verticalen Stellung die Füsse den Boden nicht berührten. Um sich mit diesen Krücken fortzubewegen, mussten die Mädchen die Krücken schräg vor sich auf den Boden stellen, sich dann dieselben als Springstangen benutzend vorschwingen, bis die Füsse wieder den Boden berührten und so fort, woraus bei einiger Uebung eine ziemlich schnelle hüpfende Körperbewegung resultirte. Der Gedanke, welcher diesem Verfahren zu Grunde lag, ist klar zu durchschauen. Man wollte eine Form der Körperbewegung schaffen, bei welcher die Wirbelsäule nicht dauernd belastet war, sondern stets nach sehr kurzer Zeit wieder entlastet wurde, da die Krücken jetzt durch den Schultergürtel die Last des Körpers trugen, während die Wirbelsäule durch das Körpergewicht gestreckt wurde. Der Gedanke ist nicht unrichtig, es ist jedoch zu fürchten, dass die störenden Nebenwirkungen des Krückengebrauchs so bedeutende sind, dass sie die günstige Einwirkung compensiren oder selbst übercompensiren. Als solche kommen in Betracht die bekannte Krückendruckparalyse im Gebiet des N. radialis, welche jedoch bei einiger Gewöhnung nicht mehr einzutreten pflegt, dann aber ganz besonders die Hochstellung der Schultern, welche bei längerem Gebrauch der Krücken sich wohl unzweifelhaft durch

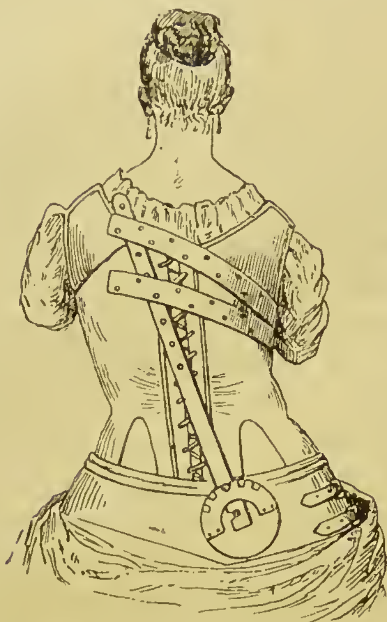
Muskelretraction festsetzen würde und dem Körper eine unschöne Haltung verleiht. Wunderbar genug muss es ausgesehen haben, wie Dieffenbach von seinem Aufenthalt in Paris berichtet, wenn die jungen Mädchen in den Gärten der orthopädischen Institute mit ihren Krücken wie die Kängeruhs herumhüpften. Jetzt sind die Krücken auch in Frankreich nicht mehr zur Behandlung der Skoliose im Gebrauch.

Die letzte grosse Gruppe bilden die tragbaren Apparate, die Corsets oder Gürtel (ceintures). Dieselben haben hauptsächlich den Zweck zu stützen (daher auch tuteurs) und zu erhalten, was durch die Gymnastik und die Lagerungsapparate an Verbesserung der Körperstellung erreicht worden ist; eine selbstständige redressirende Wirkung auf die fehlerhafte Stellung der Wirbelsäule kommt ihnen nur in geringem Maasse zu. Alle diese Corsets haben ihre Basis, von welcher aus sie eben ihre Wirkung entfalten sollen in einem eisernen Gürtel (daher ceintures), welcher das Becken umgibt und in seiner hinteren Hälfte aus Eisen mit Polsterung besteht, in seiner vorderen dagegen meistens aus einem schnallbaren Gurte von Leder oder starker Leinwand. Bisweilen besteht auch der ganze Gürtel aus Eisen oder vielmehr federndem Stahl und wird vorne durch eine Schiebervorrichtung geschlossen. Die Stelle an welcher der Gürtel liegen soll, verläuft von dem oberen Beginn der Analkerbe horizontal nach vorne zur Mitte der Distance zwischen Spina a. s. und der Spitze des grossen Trochanters und endet dicht oberhalb der Schambeinfuge. Von der hinteren Mitte dieses Gürtels steigt eine stählerne mit der erforderlichen Biegung ausgestattete Stange, oder meistens zwei derartige Stangen zu beiden Seiten der Wirbelsäule (um den Druck auf die Dornfortsätze zu vermeiden) bis zur Mitte der Schulterblätter in die Höhe und sind hier durch Schulterriemen befestigt. Diese Stangen tragen die zum seitlichen Druck bestimmten Pelotten. Nicht selten steigen von den beiden Seiten des Beckengürtels zwei stählerne Stäbe in die Höhe, welche an ihrem oberen Ende gepolsterte Ausschnitte besitzen zur Stütze der Achseln, die sog. Achselkrücken, die arm-pits der Engländer. Die Grundform aller dieser Corsets ist das Heister'sche Kreuz.[1]) Dasselbe bestand aus dem Beckengürtel, der von demselben aufsteigenden Eisenschiene und dem Rückenschild, welches durch Schulterriemen befestigt wurde. Die seitliche Druckpelotte brachte zuerst Hossard, ein Orthopäde aus Angers, um das Jahr 1838 an der

1) Heister, Chirurgie. Nürnberg 1718.

aufsteigenden Eisenschiene, die er durch Zahn und Trieb beweglich machte, an und benannte seinen Apparat wegen der schrägen Richtung, die er dieser Schiene gab, mit dem Namen des „ceinture à inclinaison". Wenige Jahre später hat Tavernier aus Lyon denselben ausführlich beschrieben in: Notices sur le traitement des difformités de la taille au moyen de la ceinture à inclinaison sans lits à extension ni béquilles. Paris 1841 (Fig. 21).

Fig. 21.



Neben den Corsets kamen auch noch Apparate zur Anwendung, welche in der Form eines aus festem Stoff gearbeiteten Halbcuirasses den Rücken, die Hüften und die Schultern umfassten und an der vorderen Fläche durch Bandagen geschlossen wurden. Dieselben mussten nach dem Körper des betreffenden Patienten, womöglich auf einem guten Holzmodell gearbeitet werden, jedoch so, dass sie bereits einen Theil der Verbesserungen enthielten, welche man dem Rücken mitzutheilen strebte. Das Material war entweder festes Leder mit Stahlschienen benietet oder dünnes Eisenblech, welches von zahlreichen Löchern durchbohrt war, theils um die Schwere zu verringern, theils um die Perspiration zu erleichtern.

Einen eigenthümlichen Apparat hatte Joerg[1]) in Leipzig angegeben. Eine aus Lindenholz gearbeitete gekrümmte und an ihren Rändern gepolsterte Platte wurde an der Seite der Concavität der Rückenkrümmung so angelegt, dass sie unter der Achselhöhle und auf der Crista os. il. eine Stütze fand, in der Mitte aber hohl lag und nun sollte durch Bandagen die heraustretende Rippenseite gegen diese Platte gegengezogen werden. — Allen diesen Apparaten machte Wilson den Vorwurf, dass sie durch die feste Umschnürung des Beckens die Entwickelung desselben behinderten, denn er habe öfters Beckenenge bei Frauen gefunden, die in ihrer Jugend wegen Sko-

1) Joerg, Die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine rationelle und sichere Heilung derselben. Leipzig 1810.

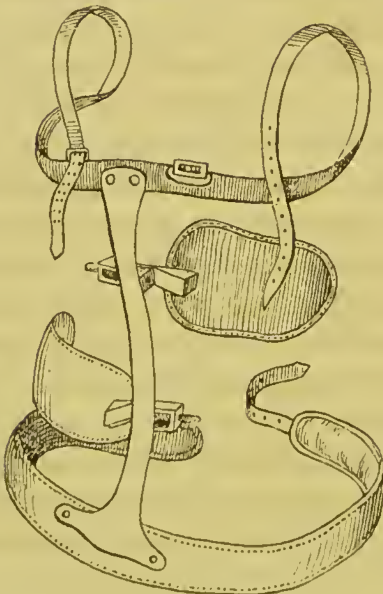
liose solche Apparate getragen hätten, wogegen bei anderen skoliotischen Frauen, die keine derartige Behandlung durchgemacht hätten, das Becken die normale Weite zeigte. Diese Befürchtungen sind, wie sich seitdem unzweifelhaft herausgestellt hat, übertrieben. Vortheilhaft ist es allerdings nicht, den wachsenden Beckenring mit einem festen Gürtel zu umgeben; ist derselbe aber von der richtigen Krümmung, nicht zu schwer und gut gepolstert, wird er ferner nicht zu fest geschlossen und wie sich von selbst versteht während der Nacht abgelegt, so braucht man keine Wachsthumsstörung durch denselben zu befürchten.

Da der Beckengürtel derjenige Theil des Corsets ist, auf welchen sich die seitlichen Druckpelotten stützen, so kommt es leicht vor, dass er sich durch Rückwirkung des Pelottendrucks schief stellt. Um ihm eine sicherere Lage zu geben, gibt es drei Mittel. Das erste von Heather-Bigg angegebene besteht darin, dass man seine Innenfläche mit Plüsch überzieht. Die senkrecht stehenden Fasern des Stoffes stützen sich gegen den Körper und befestigen dadurch den Gürtel in seiner Lage. Es ist dies eine niedliche, aber nicht sehr wirksame Einrichtung; das zweite Mittel ist das alte schon von Fabricius Hildanus in ähnlichen Fällen angewandte Verfahren, nämlich von den hinteren Seitentheilen des Gürtels zwei Perinealgurte ausgehen zu lassen und dieselben an den vorderen Theilen zu befestigen. Der Gürtel wird dadurch allerdings etwas besser fixirt, aber die störenden Nebenwirkungen sind sehr bedeutende. Da die Perinealgurte ziemlich fest angespannt sein müssen, so geben sie leicht zu Excoriationen Veranlassung, die dann zum Fortlassen derselben zwingen. Das dritte Mittel ist an der Seite, an welcher der Beckengürtel die Neigung hat sich zu heben, also fast ausschliesslich der linken eine eiserne Schiene von demselben ausgehen zu lassen, welche entsprechend der Höhe des Hüftgelenkes mit einem Charnier ausgestattet an der Aussenseite des Oberschenkels herabsteigt und mit einem Ledergurt dicht oberhalb der Kniescheibe befestigt wird. Dieses Mittel ist das wirksamste; der lange Hebel der Schiene erhöht während des Stehens und Gehens sehr erheblich die feste Lage des Beckengürtels. Im Sitzen lässt die Wirkung zwar nach, ohne jedoch gänzlich aufzuhören. Die lange am Bein herabsteigende Schiene ist zwar keine Annehmlichkeit, aber wenn das Gelenk nur gut gearbeitet ist und die Schiene dementsprechend den Flexionsbewegungen des Hüftgelenks leicht folgt, so tritt bald Gewöhnung ein. Jedenfalls steigert sie erheblich die Druckwirkung der rechten Seitenpelotte. Diese Schiene war schon Bouvier bekannt, der sie jedoch

Fig. 22.



Fig. 23.



nicht sehr schätzte; ihre hauptsächlichste Empfehlung und Verbreitung ist auf Lorinser zurückzuführen, der ihr eine wichtige Stelle in seinem beifolgend abgebildeten Skoliosencorset einräumte.

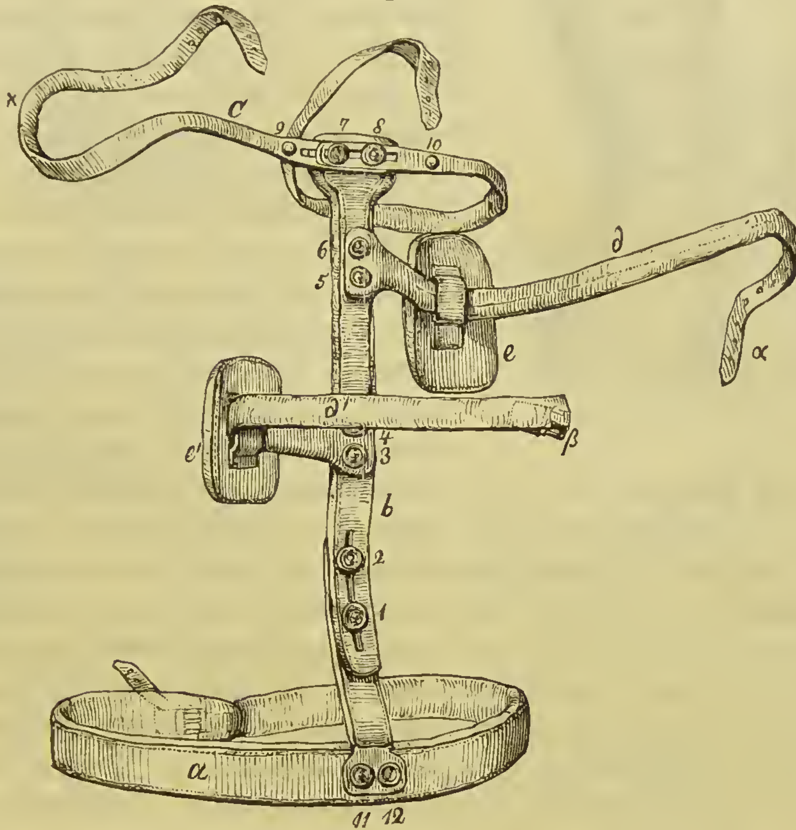
Die jetzt in Deutschland am meisten in Gebrauch befindlichen mit Druckpelotten ausgestatteten Corsets sind folgende:

1. Ein Apparat der gewöhnlich nach Heather-Bigg benannt wird, obgleich er schon von Delpech abgebildet wird: Leichter gut gepolsterter Beckengürtel, der entsprechend der Neigung des Beckens von oben und hinten nach unten und vorne schräg gestellt ist; von der hinteren Mitte desselben gehen zwei mit der erforderlichen Biegung versehene gut gepolsterte federnde stählerne Schienen zu beiden Seiten der Wirbelsäule in die Höhe bis zur Mitte der Schulterblätter; hier tragen sie einen Querstab, welcher mit zwei Ausbiegungen die beiden Achselhöhlen umgreift und vor den Schultern in Köpfen endet, die durch Lederriemen mit dem hinteren Rückenschild in Verbindung gebracht werden. Die Rückenschienen tragen in der entsprechenden Höhe eine oder zwei Pelotten, welche durch Feder- oder Schraubendruck gegen die Krümmungen drücken.

2. Das Nyrop'sche Corset. Der Grundstock ist im Wesentlichen derselbe wie bei 1, nur die Pelotten sind anders befestigt. Dieselben sind verschiebbar auf zwei federnden nach vorne convexen Stahl-

bügeln. Nachdem der Apparat angelegt ist werden die Stahlbügel an den Körper angebogen und an der vorderen Fläche desselben durch Riemen und Schnalle mit einander in Verbindung gesetzt. Die Bügel sollen durch ihre Rückfederung überall vom Körper abstehen und nur die Pelotten gegen die Höhepunkte der Krümmungen andrücken (Fig. 24 nach Schildbach).

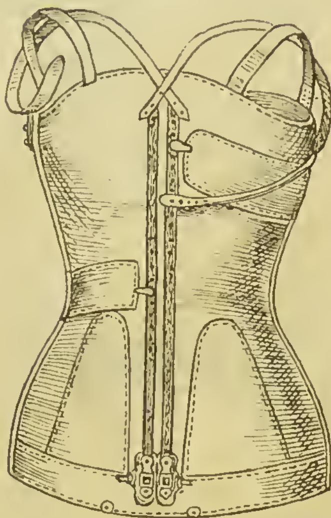
Fig. 24.



3. Das Pelottencorset. Von der hinteren Mitte des Beckengürtels gehen zwei Stahlschienen längs der Wirbelsäule in die Höhe, welche durch Zahn und Trieb beweglich sind, so dass sie mittelst eines Schlüssels der Mittellinie genähert oder von derselben entfernt werden können. Die eine Schiene trägt in der erforderlichen Höhe die seitliche Druckpelotte für die Rückenkrümmung, die andere für die Lendenkrümmung. Das Ganze ist eingenäht in ein Corset aus starker Leinwand. Nach der Anlegung des Corsets werden die Pelotten durch die Drehung der am Beckengürtel befindlichen Schrauben gegen die Convexität der Krümmungen gegengedrückt. In den schwe-

reren Fällen steigen von den Seitentheilen des Beckengürtels noch zwei Armkrücken in die Höhe (Fig. 25).

Fig. 25.



Ich habe an diesem Corset eine Veränderung angebracht für die so häufigen Fälle des Vorwaltens einer starken Rückenkrümmung. Um den Beckengürtel in seiner Lage zu festigen, was gerade in diesen Fällen besonders nothwendig ist, führe ich die Lorinser-sche Seitenschiene am linken Oberschenkel herab. Würde ich nun die Stange, welche die rechtsseitige Pelotte trägt (eine linksseitig Pelotte ist in diesen Fällen überhaupt nicht erforderlich), von der hinteren Mitte des Beckengürtels ausgehen lassen, so wäre das eine ungünstige Vertheilung der Hebelverhältnisse. Ich lasse daher die Pelottenstange auf der von dem Ansatz der Seitenschiene genau entgegengesetzten Stelle vom Beckengürtel in die Höhe steigen, sie ist stark aber etwas federnd gearbeitet und in der Mitte einer aus Eisenblech gefertigten Pelotte, welche in grosser Ausdehnung die Höhe der hervortretenden Rippenseite deckt, mit einem Gelenk befestigt. Die Hebelwirkung geht jetzt also durch drei sehr lange Hebelarme, welche durch zwei rechte Winkel mit einander in Verbindung stehen, vor sich. Sie wird nämlich von der Pelotte durch die Stange unter rechtem Winkel auf den Beckengürtel fortgesetzt und von diesem unter rechtem Winkel auf die am Oberschenkel herabsteigende Schiene übertragen. Ich glaube auf diese Weise eine Intensität und Constanz des Druckes zu erzielen, welche grösser ist als die bei anderen tragbaren Apparaten.

Dann hat Schildbach eine tragbare Seitenzugmaschine construirt, welche auf dem von Joerg angegebenen Princip beruht. Siehe die beifolgende Abbildung Fig. 26 auf S. 195 aus Schildbach „Die Skoliose“. Leipzig 1872.

Ausserdem hat Barwell noch zwei von den bisher befolgten Principien gänzlich abweichende Apparate angegeben, doch liegt denselben, wie ich glaube, ein schwerer Constructionsfehler zu Grunde. Bei dem ersten geht, wie die beifolgende Figur 27 zeigt, der durch die Einschaltung von Gummiringen elastisch gemachte Zug von dem linken Trochanter zur heraustretenden rechten Rippenseite und von hier zur

linken Schulter. Ueberall nun wo zwei Theile durch einen Zug, sei derselbe ein starrer, ein elastischer oder ein musculärer, mit einander verbunden sind, wird derjenige Theil dem anderen genähert, welcher weniger Widerstand bietet. Es fragt sich also bei diesem Zugappa-

Fig. 26.



Fig. 27.

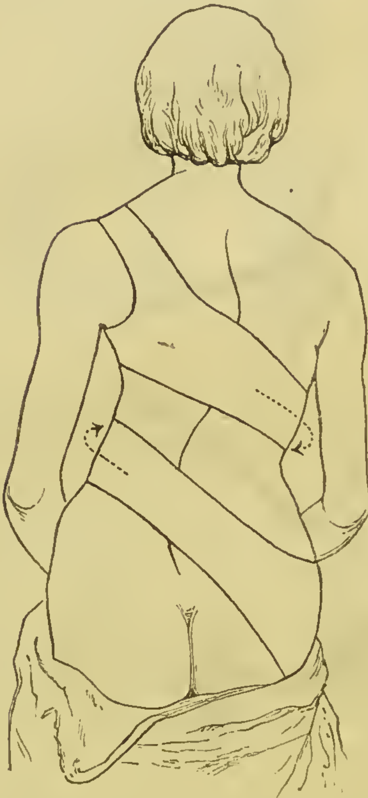


rat, wie verhalten sich die Widerstände der drei in Betracht kommenden Theile. Die Trochantergegend kann für die im menschlichen Körper zur Ausführung kommenden Zugintensitäten als absolut fest gelten. Es wird also die heraustretende Rippenseite durch den elastischen Zug ihr genähert werden. Andererseits aber ist die heraustretende Rippenseite entschieden fester in ihrer Lage als die linke Schulter. Es wird also nicht die rechte Rippenseite der linken Schulter, sondern umgekehrt die linke Schulter der rechten Rippenseite genähert werden. Während also durch den unteren Zug ein leichtes Redressement der Krümmung herbeigeführt wird, wirkt der obere

Zug entschieden schädlich, indem er die linke Schulter nach der heraustretenden Rippenseite hin bewegt und dadurch dem ganzen Oberkörper eine nach rechts hinübersinkende Lage gibt. Diese Schädigung überwiegt durchaus in der Wirkung des Apparats und deshalb kann derselbe nicht als heilsam bezeichnet werden.

Der zweite Apparat ist die Spiralbandage. Von der rechten Trochantergegend, wo eine weiche Lederplatte durch einen Perinealgurt befestigt ist, wendet sich ein gleichfalls durch die Einlage von Gummiringen elastisch gemachter Zug zur linken Lendengegend und von dort schräg über das Abdomen aufsteigend zur rechten heraustretenden Rippenseite und endet an der linken Schulter. Der Apparat ist darauf berechnet, Druck gegen die Convexität der beiden Krümmungen auszuüben, allein auch hier tritt die Frage auf, wo ist der feste Punkt, von dem aus die Wirkung entfaltet werden soll. Könnte die Schulter in derselben Weise als solcher gelten wie die Trochantergegend, so liesse sich, abgesehen von der Kreuzung des Zuges über den Unterleib, nichts gegen den Apparat einwenden, allein die Schulter ist in hohem Grade beweglich. In Folge dessen wird der von der Trochantergegend ausgehende Zug eine Drehung des ganzen Körpers bewirken, so dass die linke Schulter mehr zurück, die rechte weiter vor gedreht wird. Der Patient wird, vorausgesetzt dass der Zug in wirksamer Weise angespannt ist, wenn er mit geradem Becken vorwärts schreitet, die rechte Schulter vordrehen, und das ist das Schlimmste, was einem Skoliotischen passiren kann. — Aus diesen Gründen glaube ich, dass beide von Barwell angegebenen Apparate nicht empfohlen werden können.

Fig. 28.



Eine neue sehr lebhafte Bewegung ist nun in die ganze Frage der Skoliosenbehandlung gekommen durch das Gypscorset von Sayre, mittelst dessen er die durch die verticale Suspension des

Körpers erzielte Stellungsverbesserung dauernd zu erhalten sich bestrebt. Die Anlegung des Gypscorsets ist sehr einfach. Der Körper des Patienten ist nur mit einem Tricothemde bekleidet. Unter dieses Hemde wird ein in Leinwand eingenähtes Wattekissen (das dinnerpad) mit einem langen Bande versehen auf die Magengegend gelegt, welches darauf berechnet ist, durch seine Entfernung nach dem Erstarren des Verbandes den wechselnden Füllungsverhältnissen des Magens freien Spielraum zu eröffnen. Handelt es sich um Mädchen, deren Brüste bereits in der Entwickelung begriffen sind, so kommt auf jede Brustdrüse ein kleines rundes in Leinwand eingenähtes Wattekissen, gleichfalls mit einem Bande versehen (zur späteren Entfernung). Das Tricothemde muss dem Körper faltenlos ansitzen und die hervorragenden Knochentheile, wie besonders die Spinae, müssen durch besondere Wattepolster geschützt werden. Alle diese Vorbereitungen müssen jedoch vorher sehr sorgfältig getroffen werden, denn sonst dauert die Suspension zu lange und greift den Patienten zu sehr an. Ein halbes Dutzend breite und lange Gypsgazebinden werden in warmes Wasser gelegt (um etwas schneller zu erhärten), einige Streifen Schusterspan oder dünnes Eisenblech liegen zur Verstärkung des Verbandes bereit, wenigstens zwei Heilgehülfen oder Wärterinnen müssen dabei sein, um die nöthigen Handleistungen zu verrichten, denn es kommt viel darauf an, dass nachher Alles glatt und schnell geht. Sind sämmtliche Vorbereitungen beendet, so wird der Patient mittelst des Kinn-Hinterhaupt-Gürtels soweit in die Höhe gezogen, dass die Fussspitzen den Boden nur noch leise berühren, mit den Händen ergreift er den Extensionsbügel, um die Arme von den Seitenflächen des Körpers zu entfernen, dagegen empfiehlt es sich nach meinen Erfahrungen nicht, die Achselstücke zur Anwendung zu bringen, da durch dieselben die Schulterblätter zu stark in die Höhe gehoben werden. Nun wird zuerst das Becken mit einer Anzahl Gyps-Bindentouren umwickelt, denn auch dieser Verband findet seine Stütze ebenso wie Corsets am Becken. Die untersten Touren gehen von dem oberen Ende der Analspalte bis zur Spitze der grossen Trochanteren und vorne bis zum oberen Rande der Schambeinfuge. Gerade diese Touren müssen auf guter Polsterung besonders glatt und fest anliegen, dann steigt der Verband mit Cirkeltouren bis unter die Achseln in die Höhe. Sind etwa vier grosse Gypsbinden verbraucht, so empfiehlt es sich, einige Streifen Schusterspan oder dünnes richtig gebogenes Eisenblech anzulegen und dann die letzten beiden Gypsbinden darüber zu wickeln. Der Verband gewinnt damit an Festigkeit, ohne an Schwere wesentlich zuzunehmen.

Den Rest bildet eine dünne Lage Gypsbrei, welche die Aussenfläche glättet. Da der Verband möglichst leicht sein soll, so ist es gut, viele Gazebinden anzuwenden und wenig Gypsbrei aufzutragen. Bei geschickter und schneller Hantirung ist der Verband in 5 Minuten vollendet. Jetzt löst man die Extensionsschnur und lässt den Patienten so weit herab, dass nun auch die Hacken den Boden leicht berühren, während der Rücken noch stark gestreckt ist. Verweilt der Patient in dieser weniger anstrengenden Stellung noch 5—10 Minuten, so ist der Verband so fest, dass er auch bei völligem Fortlassen der Extension nicht mehr einbricht. Nun geht es mit Messer und Scheere an die Abgleichung der Ränder des Verbandes, der untere Rand muss so sein, dass er sich beim Sitzen nicht gegen die vordere Fläche der Oberschenkel gegenlegt, der obere Rand so, dass die Achselhöhlen nicht gedrückt werden. Das dinner-pad, sowie die Schutzkissen für die Mammae werden dann an den heraushängenden Bändern zwischen Körper und Tricothemde hervorgezogen und es eröffnet sich dadurch für Brust und Bauch etwas Freiheit. Am besten setzt sich jetzt der Patient ohne Bekleidung an einen warmen Ort, um die definitive Erhärtung des Verbandes durch Verdunstung des in demselben eingeschlossenen Wassers zu beschleunigen. Ist der Verband gut angelegt und ganz getrocknet, so widersteht er jeder äusseren Einwirkung mit Ausnahme der Nässe, und der Patient kann sich daher mit demselben ziemlich frei und ungehindert bewegen. Die Haltung ist eine etwas gezwungene, die Taille bei Mädchen auffallend stark, aber selbst dem geübten Auge ist es schwer, durch die Kleider hindurch zu erkennen, ob der betreffende Mensch einen Gypsverband auf seinem Körper trägt. Die Nahrungsaufnahme und die Verdauung vollziehen sich ohne wesentliche Störung, da für die Ausdehnungsfähigkeit des Magens gesorgt ist, die Respiration ist vorherrschend diaphragmatisch und wenn der Verband etwas fest angelegt ist, wie Sayre dies durchaus empfiehlt, so kann der Patient nicht auf einer festen Holzbank sitzen, da sich bei jeder Inspiration durch den Druck des herabsteigenden Zwerchfells das Perineum gegen die feste Unterlage gegendrängt. Die Körpergrösse ist durch den in Suspension angelegten Verband nicht selten um 2 bis 3 Ctm. gesteigert, was sich durch die Ausgleichungen der Krümmungen erklärt, und der erste Eindruck, den sowohl der Patient als der Arzt von dem neuen Verfahren bekommen, ist ein durchaus vortheilhafter. — Allein die Verhältnisse ändern sich im Laufe der Zeit.

Da jeder Verband auf die Dauer von 8—12 Wochen angelegt

wird, so imbibirt sich das Tricothemde allmählich mit Schweiss und Fett, hineinfallender Staub sowie die abgestossenen Epidermisschuppen bilden kleine Depots von Schmutz, in welchen sich mit Vorliebe Insecten ansammeln, die hier ein ungestörtes Dasein führen, da man ihnen nicht beikommen kann, abgesehen allerdings vom Hineinblasen des Insectenpulvers, doch ist auch dessen Gebrauch möglichst zu beschränken, da es dazu beiträgt die Schmutzdepots zu vergrössern. Allmählich entwickelt sich trotz aller Sorgfalt bei der Anlegung des Verbandes hier und dort, besonders auf den Spinae eine geröthete schmerzhafte Hautstelle, aus welcher allmählich ein wirkliches Decubitusgeschwür hervorgeht, und wenn der Verband nach 12 Wochen entfernt wird, so sind alle diese Störungen meistens schon so weit gediehen, dass ein einfaches warmes Seifenbad nicht mehr genügt, um den Körper fähig zu machen sofort den nächsten Verband zu ertragen. Man muss dann eine Pause von mehreren Tagen oder Wochen einlegen, um erst wieder alle Störungen auszugleichen und während dieser Zeit verliert der Körper wieder die Längenzunahme, die er im Verbande zeigte. Selbst aber wenn dies alles vermieden wird, wenn der zweite Verband sofort auf den ersten folgen kann und auf diesen der dritte und vierte in ununterbrochener Reihenfolge, was ich übrigens für ein Kunststück ersten Ranges halte, wie lange will man denn die Verbände fortsetzen? Länger als ein Jahr wird sie weder der Pat. noch der Arzt fortzusetzen gedenken, und was ist dann das Resultat der langen, in ihrer Gesammtheit doch ziemlich qualvollen Behandlung: so gut wie nichts! Eine skoliotische Wirbelsäule ist eben keine Fractur, die in einer bestimmten Zeit die Stellung annimmt und dauernd bewahrt, in welcher sie durch den Gypsverband gehalten wird. Sie ist nach einem Jahr eben so weich und haltlos als vorher, ja man kann wohl sagen, sie ist weicher und haltloser als zuvor, da sowohl ihre knöchernen als die musculären Theile erheblich durch die lange Ruhe an Widerstandsfähigkeit eingebüsst haben und dadurch geht sehr bald der Vortheil wieder verloren, welchen die Behandlung mit dem Gypsverbande etwa geschaffen haben sollte. Während die Decubitusgeschwüre, ohne welche es bei einer einjährigen Gypsverbandbehandlung selten abgehen dürfte, langsam heilen, ist die Wirbelsäule schon wieder zu ihrer alten Krümmung zurückgekehrt. Aber auch andere Störungen bleiben nicht aus. Die Lungen können durch die langdauernde, immerhin ziemlich starke Behinderung der inspiratorischen Erweiterung eine Schädigung erleiden, welche sich erst langsam wieder ausgleicht. Ganz besonders aber ist es das Ab-

domen und das Becken, welche gefährdet sind. Eine feste mehrere Vierteljahre Tag und Nacht durchgeführte Umschnürung kann allerdings das Wachsthum des Beckenringes hemmen und dadurch den Grund zu späteren schweren Geburtshindernissen legen, jedenfalls in viel höherem Grade als der Beckengürtel eines Corsets, welches zur Nachtzeit abgelegt wird. Die ganze Entwickelung der inneren Geschlechtstheile aber, die bei skoliotischen Mädchen schon ohnedies so oft gestört ist, was sich durch Menstruationsanomalien zu erkennen gibt, wird schwerlich dadurch gefördert, dass ein fester Gypspanzer das ganze Abdomen bis zum oberen Rande der Schambeinfuge umschliesst.

Was ist es denn nun aber, das dem Sayre'schen Gypsverbande trotz aller dieser nicht fortzuleugnenden Mängel die enthusiastische Aufnahme verschafft hat, die ihm im Anfang in fast allen Culturländern zu Theil wurde und die lebhaft an den Enthusiasmus erinnert, mit welchem man in Paris i. J. 1823 das Heine'sche Extensionsbett aufnahm? Die Einfachheit und die Billigkeit des ganzen Verfahrens. Was schien jetzt leichter als Skoliosen zu behandeln und zu heilen, da man dazu nichts anderes brauchte als ein Tricothemde, die Extensionsvorrichtung, einige Gypsbinden und eine mässige Uebung in der Anlegung derselben. Alles dies liess sich mit geringen Vorbereitungen leicht und billig herrichten. Es ist dies der Gedanke, den Coulomb [1]) in die Worte zusammenfasst: „Il faut être démocrate, du moins en orthopédie." Ein Mittel, welches sich ohne Weitläufigkeiten und Kosten bei jedem Patienten sofort zur Anwendung bringen liess, musste ja in der That als eine grosse Erleichterung empfunden werden. Von diesem Standpunkt ist auch gegen den Gypsverband nicht viel zu sagen. Derselbe ist unzweifelhaft das billigste Mittel der Skoliosenbehandlung und wird in dieser Hinsicht auch wohl einen gewissen dauernden Werth behaupten. Wer aber nach der pecuniären Seite freier gestellt ist, der findet in der Combination der gymnastischen mit der mechanischen Behandlung entschieden eine wirksamere, mit weniger Belästigungen und selbst Gefahren verknüpfte Methode.

Eine Anzahl von Veränderungen sind an dem Gypsverband vorgenommen worden, um seine störenden Nebenwirkungen zu verringern. J. Wolff legte auf das Tricothemde zuerst in Wasserglas getränkte leinene Binden und darüber einen Gypsverband. Nach 1—2 Tagen wurde der Gypsverband eingeschnitten und wieder ent-

---

1) Coulomb, Du traitement des déviations de la colonne vertébrale. Paris 1881.

fernt, während der Wasserglasverband liegen blieb. Der Vortheil dieses Verfahrens ist, dass der Wasserglasverband leichter und härter ist als der Gypsverband und daher weniger Beschwerden macht. Die provisorische Hinzufügung des Gypsverbandes ist nothwendig, weil das Wasserglas zu langsam erstarrt und daher die ersten Tage von einer äusseren Stütze umgeben sein muss. Im Uebrigen ist die Wirkung dieselbe.

Die anderen Modificationen richten sich gegen die Inamovibilität des Gypsverbandes, sie erstreben ein im Princip gleiches Verfahren mit einem abnehmbaren Verbande. In dieser Absicht versuchte Beely[1]) einen abnehmbaren klappenförmigen Gypsverband herzustellen, gab jedoch später dieses Verfahren wieder auf. Dann aber trat ein anderes Material hervor, welches die Vortheile der Plasticität und der Amovibilität zu vereinigen schien, nämlich der mit Harz getränkte Filz, der poroplastic felt. Der Engländer Cocking hatte i. J. 1870 Schienen aus Filz hergestellt, welchen er durch die Tränkung mit Leim oder Harz einen ziemlich hohen Grad von Festigkeit verlieh. Diese Schienen werden, wenn man sie mit heissem Wasser oder bei der Harztränkung mit heisser Luft behandelt, formbar, sie lassen sich dem Gliede genau anschmiegen und bewahren nach der Erkaltung die dadurch erhaltene Gestalt. Durch diese Eigenschaften hatten sich die poroplastic splints für die Behandlung der Fracturen und theilweise auch der Gelenkentzündungen in England eine ziemlich grosse Verbreitung erworben. Als nun Sayre i. J. 1877 seinen Körpergypsverband beschrieb und kurze Zeit darauf die diesem Verbande anhaftenden Uebelstände sich herausstellten, wurde der Versuch gemacht, an Stelle des Gypses den poroplastic-Stoff zu setzen. Es zeigte sich jedoch, dass eine einfache Filzplatte dazu nicht verwendet werden konnte, denn wenn man dieselbe in weichem Zustande um den Körper des Patienten herumzulegen versuchte, so bildete sich eine Menge von Höckern und Falten, welche in kurzer Zeit durch Druck schädlich gewirkt hätten. Auf die Anregung von W. Adams machte nun der Vertreter der Cocking'schen Erfindung Mr. Ernst i. J. 1878 den Versuch, den Filz zuerst auf einem Holzmodell, welches annähernd die menschliche Körperform wiedergab, vorzuformen und ihn dann in erwärmtem Zustande auf den Körper des Patienten zu übertragen. Es zeigte

---

1) Beely, Ueber Anfertigung articulirter zwei- und dreischaliger Gypsverbände zur Behandlung von Erkrankungen der Wirbelsäule. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 15.

sich nun, dass in der That auf diese Weise ein ziemlich glatt sitzender Filzpanzer zu erzielen war. Die Erwärmung des vorgebildeten Filzjaquets musste in einem eigens construirten Gasofen bis auf 180 ° F. 100 ° C. getrieben werden, um das Material formbar zu machen. Der mit dem Tricothemde bekleidete Patient wurde in die verticale Suspension gebracht, an den gestreckten Rücken das erwärmte Filzjaquet angedrückt und an der vorderen Fläche mittelst Schnallengurten geschlossen. Nach erfolgter Erkaltung, die ziemlich bald eintrat und dem Filz wieder seine frühere Härte gab, sollte das Filzjaquet die Wirbelsäule in der gestreckten Stellung erhalten. Jeden Abend konnte der Patient das Jaquet ablegen, jeden Morgen sollte er sich selbst in die verticale Suspension bringen, in dieser Stellung das Filzjaquet fest angelegt erhalten und dann während des Tages in demselben herumgehen. Die Sache bewährte sich jedoch nicht. Die Formung des durch Hitze erweichten Filzes auf dem Körper des Patienten war eine sehr unvollkommene und nicht selten traten Verbrennungen ein, wenn der Filz überhitzt worden war. Das Material war ferner, wenn man ihm nicht eine übermässige Dicke geben wollte, sehr wenig haltbar und knickte in Folge dessen bald ein, wodurch das Jaquet aufhörte irgend eine Stütze zu sein. Die tägliche Suspension war im hohen Grade lästig, der dicke inperspirable Stoff in der festen Umschnürung gab zu grossen Beschwerden Veranlassung und so schwanden denn die Filzjaquets schon nach wenigen Jahren allmählich mehr und mehr aus dem Gebrauch und werden jetzt nur noch selten angewandt.

In einer wesentlich verbesserten Form sind dieselben von Beely[1]) von Neuem in Vorschlag gebracht. Beely bringt den Patienten in die verticale Suspension, dann legt er auf den blossen Körper desselben einen dünnen gleichmässigen Verband von Gyps-Mull-Binden, trennt denselben, sowie er erhärtet ist, in der vorderen Mittellinie mit dem Messer wieder auf, nimmt ihn durch vorsichtiges Auseinanderbiegen vom Körper des Patienten ab ohne ihn zu zerbrechen und schliesst den Verband wieder durch eine neu umgelegte Gyps-Mull-Binde. Auf diese Weise erlangt er ein ziemlich genaues Modell von der Form, welche der Körper des Patienten in der suspendirten Lage hatte. Auf diesem Modell wird alsdann aus ungetränktem weichen Filz ein genau passendes Corset durch Ausschneiden von Keilstücken und Zusammennähen hergestellt und nun erst wird der Filz, während

1) Beely, Zur Behandlung der Pott'schen Kyphose mittelst tragbarer Apparate. Volkmann's Samml. klin. Vorträge. Nr. 199. 1881.

er auf dem Modell fest aufgeschnürt ist, durch die Tränkung mit alkoholischer Schellacklösung festgemacht. Die Ränder des Corsets bleiben weich, um jeden schädlichen Druck zu vermeiden. Zur Verstärkung wird das Corset von aussen her mit einigen schmalen und dünnen Stahlstreifen übernietet. Die Perspiration wird durch eine Anzahl eingeschlagener Löcher etwas erleichtert und in der vorderen Mittellinie wird das Corset in seiner unteren Hälfte mit festen Schnallengurten, in der oberen dagegen mit einem Gummistreifen geschlossen. In dieser Form ist das Filzcorset sehr viel brauchbarer geworden und bildet eine werthvolle Bereicherung der für den Rücken verwendbaren Stützvorrichtungen. Allerdings haftet ihm auch noch in dieser Form das dicke inperspirable Material als Unannehmlichkeit an, doch gibt es Fälle, in welchen seine Anwendung trotzdem erforderlich ist.

Die Behandlung des dritten Grades der Skoliose, in welchem sich die Krümmung zum Buckel gesteigert hat, muss jeden Gedanken an Heilung oder auch nur Verringerung der Krümmung bei Seite lassen und einzig darauf gerichtet sein, das Fortschreiten des Uebels zu verhüten und die durch dasselbe verursachten Beschwerden zu mildern. Diese Beschwerden bestehen hauptsächlich in ziehenden Schmerzen, welche durch die Verschiebungen und den gegenseitigen Druck der Knochentheile verursacht werden, und der Behinderung der Respiration und der Circulation. Die Mittel zur Milderung bestehen in Stützvorrichtungen, welche den gegenseitigen Druck möglichst verringern und in der Entlastung der Knochentheile durch die horizontale Lage.

Zwei Zeiten sind es, welche eine besondere Pflege erfordern, nämlich das Wochenbett und das höhere Alter. Am Ende der Schwangerschaft und nach der Geburt hat die Widerstandsfähigkeit der Knochen und Ligamente nicht nur des Beckens, sondern auch aufsteigend von demselben der Wirbelsäule erheblich abgenommen. Ist die Wirbelsäule gerade und haben die Knochen derselben keine frühere Erkrankung erlitten, so tritt bald wieder die normale Festigkeit ein, welche gegen Verkrümmungen schützt. Bisweilen freilich greift auch in diesen Fällen die Erweichung auf einen grossen Theil der Skeletknochen über und es entwickelt sich das Bild der puerperalen Osteomalacie mit allen ihren Schrecknissen. War die Wirbelsäule dagegen schon vorher durch Veränderung ihrer Knochen und Ligamente erheblich von der geraden Richtung abgewichen, so findet die Erkrankung einen vorbereiteten Boden, auf welchem sie sich um so leichter entwickelt, und unter dem Einfluss der Belastung durch

die oberen Körpertheile eine Steigerung der Verkrümmung herbeiführt. Es ist daher nothwendig, skoliotische Frauen in der letzten Zeit der Schwangerschaft und nach der Geburt längere Zeit die horizontale Lage einhalten zu lassen, als dies in gewöhnlichen Fällen erforderlich wäre. Es ist ferner nothwendig, solche Frauen nicht ohne Vorrichtungen zur Stütze des Rumpfes aufstehen zu lassen. In gleicher Weise wie das Wochenbett wirkt das höhere Alter schwächend auf die Widerstandsfähigkeit der Knochen ein, und man sieht daher nicht selten, dass selbst Skoliosen geringeren Grades, welche nur wenig Beschwerden veranlasst haben, im höheren Alter in erschreckender Weise zunehmen. Auch in diesen Fällen ist es nothwendig, durch häufige Inanspruchnahme der horizontalen Lage den Körper zu entlasten und Uebermüdung zu verhüten.

Als Stützvorrichtungen eignen sich, so lange die Symmetrie des Rumpfes nicht zu sehr gelitten hat, am meisten Corsets mit federnden Stahlschienen. Tritt der Buckel dagegen gar zu stark hervor, so ist es nicht mehr möglich, nach Maass solche Apparate anzufertigen; es ist hierzu vielmehr erforderlich, sich ein Modell zu schaffen, welches zur Unterlage für die Arbeit dient. Ein solches Modell wird am Besten aus Holz verfertigt. Man kann einen Gypsabguss des Körpers bei leicht extendirter Lage herstellen und nach demselben von einem Bildhauer die Körperform auf Holz übertragen lassen, was freilich nicht ohne erhebliche Kosten zu bewerkstelligen ist. Einfacher ist das soeben beschriebene Verfahren von Beely, sich ein hohles Gypsmodell des Körpers zu verschaffen, doch lässt sich auf demselben nicht so gut arbeiten als auf Holz. Das Material, welches zu den Stützvorrichtungen selbst gebraucht wird, ist entweder ein mit richtig gebogenen Stahlschienen durchnähtes Corset oder ein Hülsenapparat aus Leder mit zahlreichen eingeschlagenen Löchern zur Erleichterung der Perspiration und Benietung mit schmalen Stahlstreifen zur Erzielung grösserer Festigkeit. Das billigste, wenn auch nicht angenehmste ist wieder der durch Tränkung mit einer alcoholischen Schellacklösung festgemachte Filz in der von Beely vorgeschlagenen Weise. Durch diese Stützvorrichtungen ist man in der That im Stande, einen erheblichen Theil der Beschwerden zu beseitigen und den Patienten selbst im höheren Alter eine erträgliche Existenz zu verschaffen. Damit ist freilich Alles erreicht, was in diesen Fällen von Seiten der Behandlung geleistet werden kann.

Die Knickungen der Wirbelsäule, die **Kyphosen**, können durch drei Veranlassungen herbeigeführt werden, nämlich

1. durch die gewaltsame Sprengung des Zusammenhangs der Wirbelsäule in der Form der Luxation oder Fractur,
2. durch die entzündliche Zerstörung der Wirbelkörper: die Spondylitis, und
3. durch das Carcinom der Wirbelkörper.

Von diesen drei Veranlassungen steht jedoch die zweite durchaus im Vordergrunde in Bezug auf die Häufigkeit ihres Vorkommens und dem entsprechend ihre chirurgische Wichtigkeit und zwar in so hohem Grade, dass man mit Uebergehung der beiden anderen Veranlassungen gewöhnlich nur an die Spondylitis denkt, wenn man kurzweg von Kyphose spricht, und so soll dieselbe auch hier ausschliesslich behandelt werden.

Die Kenntniss dieses Processes entwickelte sich nach einigen spärlichen Angaben in den griechischen und lateinischen Schriftstellern im Verlauf des 17. und 18. Jahrhunderts durch die Untersuchungen von M. A. Severinus[1]), Theophilus Bonetus[2]), Hunauld[3]), Petit[4]), Du Verney[5]) und Anderer. Ganz besonders aber wurde die Aufmerksamkeit auf diese Krankheit gelenkt durch die Arbeit von Pott[6]), so dass man seit dieser Zeit die Spondylitis mit dem Namen des Malum Pottii oder der Pott'schen Kyphose benannte. Der Process, welcher zu dieser Form der Kyphose die Veranlassung gibt, besteht in einer durch chronische Entzündung bewirkten Zerstörung der Wirbelkörper und Intervertebralscheiben, welche einen mehr oder weniger grossen Defect herbeiführt, der zwar nicht seinen Ersatz, aber seinen definitiven Abschluss durch Narbenbildung finden kann. In ihren ersten Anfängen kann die Spondylitis möglicherweise vollkommen rückgängig werden, so dass eine vollständige restitutio in integrum eintritt, jedoch gehört dieser glückliche Ausgang selbst in dieser Zeit zu den seltenen Ausnahmen. Ist dagegen eine Zerstörung der Wirbelkörper, wenn auch nur in geringem Umfange zu Stande gekommen, so ist die Herstellung normaler Gewebsverhältnisse vollkommen ausgeschlossen. Die einzige Möglichkeit der definitiven Ausheilung ist dann die Bildung eines bisweilen sehr reich-

---

1) M. A. Severinus, De abscessuum recondita natura lib. VI: de gibbis, valgis et varis et aliis ab interna vi varie luxatis. Neapel 1632.

2) Theophilus Bonetus, Sepulchretum sive anatomia practica. De gibbositate lib. II. p. 710. Genevae 1679.

3) Hunauld, Quaestio medica an ab ictu, lapsu, nisuve quandoque vertebrarum caries. Parisiis 1742.

4) Petit, L'art de guérir les maladies des os. Paris 1705.

5) Du Verney, Maladies des os. Paris 1751.

6) Pott, Remarks on that kind of palsy of the lower limbs which is frequently found to accompany a curvature of the spine and is supposed to be accused by it together with its method of cure. London 1779.

lichen knöchernen Callus, welcher die erkrankt gewesenen Gewebe zu einer gleichmässigen porösen Knochenmasse verschmilzt. Da zu der Zeit, in welcher sich der Defect der Wirbelkörper bildet, unter dem Einfluss des Körpergewichts ein Zusammensinken in der Reihe der Wirbelkörper stattfindet, so treten die Dornfortsätze des oder der erkrankten Wirbel an der Rückenfläche aus der Reihe der übrigen hervor und bilden den Gibbus (ὑβός), von welchem die ganze Erkrankung den Namen der Kyphose erhalten hat. Was den Grundcharakter desjenigen Processes betrifft, welcher die Zerstörung der Wirbelkörper herbeiführt, so war es lange fraglich, ob man denselben als einen einfach-entzündlichen oder als einen specifisch-entzündlichen und zwar tuberculösen, in seltenen Fällen auch wohl syphilitischen zu betrachten habe. Schon bei Hippokrates wird diese Frage für die Spondylitis erörtert, und dieselbe ist bis in die letzte Zeit beständig von Neuem debattirt. In diesem Jahrhundert waren es besonders Delpech, Nichet[1]) und Nélaton[2]), welche mit aller Entschiedenheit für den tuberculösen Charakter dieser Entzündung eintraten. Dennoch gelang es ihnen nicht, diese Anschauung zur allgemeinen Geltung zu bringen, und erst die neueste Zeit hat mit Hilfe des Mikroskops, welches die Tuberkel in dem Gewebe der erweichten Wirbelkörper, sowie die nach den Untersuchungen von R. Koch für die Tuberculose specifischen Bakterien direct auffand, die definitive Entscheidung für den tuberculösen Grundcharakter der Spondylitis gegeben. Aber auch heute noch bestehen Zweifel, ob alle Fälle von Wirbelentzündung als tuberculöse betrachtet werden müssen, oder ob neben der grossen Masse der tuberculösen auch noch eine, vielleicht nicht unbeträchtliche Zahl einfacher Entzündungen vorkommt. Da man jetzt die Möglichkeit hat, auf dem Sectionstisch durch das Mikroskop mit Sicherheit festzustellen, ob ein entzündlicher Process als tuberculöser aufzufassen ist oder nicht, so ist die Entscheidung dieser Frage von den Untersuchungen der nächsten Jahre zu erwarten. Für die Hauptmasse der Fälle von Pott'scher Kyphose ist aber jetzt bereits der tuberculöse Charakter über jeden Zweifel erwiesen.

Die pathologische Anatomie ergibt an der Stelle der Erkrankung einen Erweichungsherd, welcher mit den von dem zerstörten spongiösen Knochengewebe sowie den Intervertebralscheiben herstammenden Detritus, gemengt mit exsudirten Eitermassen, angefüllt ist. Zwischen diesen Producten des feinkörnigen Gewebszerfalles finden sich nicht selten kleinere und selbst grössere Sequester, welche durch die Abstossung von Seiten des angrenzenden belebten Gewebes aus jedem Zusammenhange gelöst, oder in der Lösung begriffen sind. Nicht selten sind, wie bei allen fungösen Knochen- und Gelenkentzündungen, die Epiphysen der Wirbelkörper durch Zerstörung der Zwischenknorpelscheiben gelöst. Nur äusserst selten aber greift die Entzündung auf das festere Knochengewebe der Bogen und Fortsätze

1) Nichet, Mémoire sur le mal vertébrale de Pott. Gaz. méd. 1835 u. 1840.
2) Nélaton, Recherches sur l'affection tuberculeuse des os. Paris 1837.

über. Selbst wenn eine ganze Reihe von Wirbelkörpern bis auf geringe Reste zerstört ist, sind die denselben zugehörigen Bogen noch vollkommen intact. Die Zerstörung zeigt sich unter zwei verschiedenen Formen, nämlich entweder als Caries centralis oder als C. peripherica.

Bei der Caries centralis sitzt der Erkrankungsherd von Anfang an in der Tiefe eines Wirbelkörpers und greift von dort um sich, bis er an einer Stelle die Oberfläche erreicht; bei der C. peripherica dagegen hat der Process eine oberflächliche Lage zwischen Periost und Knochen und breitet sich von hier aus. Im ersteren Falle sinkt der ergriffene Wirbelkörper, da er durch die in seinem Inneren sitzende Erkrankung jeden Halt verliert, allmählich zusammen und es zeigt sich in Folge dessen an der Rückenfläche die Spitze seines Dornfortsatzes deutlich hervortretend, im letzteren Falle dagegen kann die Zerstörung einen sehr grossen Umfang erreicht haben, ehe sich das Hervortreten der Dornfortsatzspitze bemerkbar macht, da hier eben die Wirbelkörper langsam von aussen nach innen arrodirt werden. Die Fälle letzterer Art haben dagegen eine sehr grosse Neigung zur Weiterverbreitung. Zwischen dem Lig. longit. ant. und der äusseren Knochenfläche steigt der Eiter auf weite Entfernungen abwärts, überall hin, den langsamen Verfall verbreitend. Es ist zwar nicht, wie man früher glaubte, der Eiter selbst, welcher die Knochen arrodirt, aber der Eiter ist der Träger der Mikroorganismen, welche, indem sie in die lebenden Gewebe eindringen, Entzündung und Zerfall in denselben hervorrufen. So hat die alte Anschauung von der arrodirenden Fähigkeit gewisser Eitersorten in der Neuzeit eine, wenngleich wesentlich modificirte Bestätigung gefunden. Die centrale Caries dagegen hat mehr Neigung, sich anfangs auf einen Wirbelkörper zu localisiren, und wenn sie fortschreitet, so thut sie dies, indem sie die angrenzenden Intervertebralscheiben durchbricht. Wenngleich somit der verschiedene Verlauf der auf Caries centralis und peripherica beruhenden Fälle durchaus nicht geleugnet werden soll, so kann man doch Boyer nicht beistimmen, welcher aus diesem Grunde zwei verschiedene Krankheitsbilder aufstellen zu können vermeinte.

Das Zusammensinken der Wirbelsäule nach erfolgter Zerstörung eines oder mehrerer Wirbelkörper vollzieht sich ganz vorherrschend durch die Körperschwere, doch kann auch der Muskelzug eine gewisse, wenngleich nebensächliche Rolle dabei spielen. Wie bei jeder fungösen Gelenkentzündung Stellungsanomalien auftreten, welche unzweifelhaft durch Muskelzug (sei derselbe nun ein reflectorischer oder instinctiver) bedingt sind, so fügen sich bisweilen auch der Spondylitis

Muskelzusammenziehungen hinzu, welche die Stellung der erkrankten Wirbelsäule zu beeinflussen im Stande sind, allerdings in geringerem Grade, als bei den anderen Gelenken, weil hier wegen der compacten Masse der in Betracht kommenden Theile die Schwere eine ganz besonders grosse Rolle spielt. Demnach kann es vorkommen, dass durch einseitige Zusammenziehung der Rückenmuskeln sich der für gewöhnlich genau in der Medianebene nach hinten gerichteten Ausbuchtung ein gewisser Grad seitlicher Biegung hinzufügt und sich selbst bis nach vollendeter Ausheilung des Zerstörungsprocesses erhält, und in diesen Fällen kann es schwer sein zu entscheiden, ob die Deformität als kyphotische oder als skoliotische aufzufassen ist.

Die Grösse, welche der G i b b u s erreicht, sowie die Oeffnung des Winkels, welchen er bildet, hängt ab von der Zahl der zerstörten Wirbelkörper. Auf der Höhe desselben findet sich fast stets ein besonders scharf hervortretender Dornfortsatz und zwar entspricht derselbe meistentheils dem zuerst erkrankten Wirbel. Es kommt aber auch vor, dass sich auf der Wölbung des Gibbus zwei bis drei schärfer hervortretende Spitzen zeigen, die dann darauf hindeuten, dass an mehreren Wirbelkörpern sehr schwere Defecte stattgefunden haben; oder dass der Gibbus einen ganz gleichmässigen Verlauf zeigt, ohne irgend welche schärferen Hervorragungen, in welchem Falle es schwer sein kann die Entscheidung zu treffen, ob er durch Spondylitis oder durch Osteomalacie hervorgerufen ist.

Der Erkrankungsherd an der vorderen Fläche der Wirbelsäule, der mit Detritus und Exsudat erfüllt ist, dringt nicht selten bis auf die vordere Fläche der Dura mater und ist im Stande auf dieselbe einen Druck auszuüben, welche sie gegen das Rückenmark vorwölbt und dadurch zu Compressionserscheinungen dieses letzteren Veranlassung gibt. Vermöge ihres festen Gefüges widersteht die Dura m. lange Zeit der corrodirenden Eigenschaft des infectiösen Eiters, und so lange sie hält, ist das Rückenmark mit seinen zarteren Umhüllungen ziemlich sicher geschützt vor einem Uebergriff der Entzündung; allmählich aber lockert der Eiter, oder vielmehr die in demselben enthaltenen Mikroorganismen, auch den festen Zusammenhang dieser Membran, er durchbohrt sie und ergiesst sich nun frei in die Höhle des Rückenmarkcanals, wodurch er die Entzündung auf die Pia m. und das Rückenmark selbst in grosser Ausdehnung verbreitet. Ausser durch angesammelte Exsudatmassen kann das Rückenmark aber auch durch vorspringende Knochenkanten gedrückt werden. Wie sich bei der Betrachtung der Skoliose ergab, verträgt das Rückenmark langsam zunehmende Biegungen von gleichmässigem

Verlauf, selbst wenn dieselben eine sehr bedeutende Intensität erreichen, auffallend gut indem es sich den veränderten Raumverhältnissen anpasst und ungestört seine Function fortsetzt. Viel ungünstiger aber liegen für dasselbe die Verhältnisse der winkeligen Knickung. Ist ein Wirbelkörper durch die centrale Caries allmählich so weit ausgehöhlt, dass nur noch eine dünne Lage von compacter Substanz stehen geblieben ist, so kann dieselbe durch eine ganz geringfügige Gelegenheitsursache zusammenbrechen und eine scharfe Knochenkante kann dabei ähnlich wie bei der traumatischen Fractur in eine Lage kommen, in welcher sie gegen das Rückenmark drückt. In solchen Fällen sieht man dann nicht selten, dass die Leitung im Rückenmark unterbrochen wird, wodurch plötzliche Paralyse der unterhalb dieser Stelle abgehenden Nervenwurzeln erfolgt. Andererseits aber kann das Rückenmark bei der Spondylitis diesen Gefahren entgehen, und man hat nicht selten Gelegenheit, sehr starke kyphotische Buckel zu sehen, ohne die geringste Störung der Innervation. Auch die Nervenwurzeln können durch die Fortleitung der Entzündung oder durch Compression schweren Störungen unterliegen, erfolgt aber die definitive Ausheilung, so gehen diese Störungen meistens wieder zurück und an der macerirten Wirbelsäule alter ausgeheilter Spondylitiden sieht man sogar nicht selten die Zwischenwirbellöcher erheblich weiter als normal. Die definitive Ausheilung des Erkrankungsherdes erfolgt durch Knochenwucherungen, welche von den angrenzenden belebt gebliebenen und durch die Fortleitung des Entzündungsreizes zu starken Wucherungen angeregten Knochentheilen ausgehen. Durch dieselben werden die erkrankten Theile zu einer gleichmässigen Knochenmasse zusammengelöthet, in welcher es selbst auf dem Durchschnitt nicht möglich ist, die Zahl der Wirbelkörper festzustellen. Nur die Bogen und Dornfortsätze, welche gleichfalls mit dieser Knochenmasse verschmelzen, geben Aufschluss über die Zahl der Wirbel, welche in dieses Conglomerat übergegangen sind. Damit die Ausheilung zu Stande kommen kann, müssen die abgestorbenen Theile des primären Erkrankungsherdes beseitigt sein, so dass von beiden Seiten her lebendes Gewebe sich gegenüber steht.

Es gibt nun zwei Arten, auf welche die Beseitigung der abgestorbenen Theile zu Stande kommen kann, nämlich entweder die Entleerung nach aussen, oder die Rückkehr in die Säftemasse des Körpers. Die Entleerung nach aussen kann entweder an einer Stelle stattfinden, welche sich in der Nähe des Ortes der Erkrankung befindet, oder sie kann weit von demselben entfernt sein. Die Abscesse der ersteren Art nennt man die sessilen, die der zweiten Art

die Wanderungs- oder Congestionsabscesse. Ich komme auf diese beiden Arten weiter unten zurück.

Man sieht aber auch nicht selten schwere Fälle von Spondylitis zur Ausheilung kommen, in deren Verlauf sich niemals ein Abscess eröffnet hat. In diesen Fällen ist es wahrscheinlich, dass die Detritus- und Eitermassen in fein vertheiltem Zustande langsam von den Gefässen der umgebenden Gewebe aufgenommen wurden. Ja es scheint möglich zu sein, dass selbst grössere Sequester spongiösen Gewebes auf diese Weise im Verlauf einer freilich sehr langen Zeit allmählich verschwinden. Der Modus, durch welchen dies zu Stande kommt, entspricht durchaus demjenigen, durch welchen todte Knochen und Elfenbeinstücke sowie Stücke von in Alkohol gehärteten weichen Organen allmählich zur Resorption gelangen, worüber uns in der Neuzeit die Untersuchungen von Senftleben und Tillmanns[1]) belehrt haben. Vielkernige Riesenzellen dringen in die Spalten und Lücken dieser Theile und reduciren die Masse derselben, indem sie feine Körnchen abbröckeln und in sich aufnehmen. Die Riesenzellen selbst scheinen sich, wenn sie ihre Arbeit durch gänzliche Auflösung des Fremdkörpers vollendet haben, wieder in Bindegewebe zurückzuverwandeln, aus dem sie sich wahrscheinlich hervorgebildet hatten. Auf diese Weise können ganz erhebliche Massen abgestorbener Gewebe beseitigt werden und dadurch die Hindernisse schwinden, welche sich lange Zeit der Ausheilung entgegengesetzt hatten.

Nicht selten kommt es auch vor, dass eingedickte Massen oder kleinere Sequester in den Callus eingeschlossen werden. Diese Art der Ausheilung ist jedoch keine zuverlässige, denn geringfügige Gelegenheitsursachen führen in diesen Fällen nicht selten selbst nach dem Verlauf vieler Jahre von Neuem den Ausbruch der Entzündung herbei, durch welche die abgestorbenen Theile, oft mit einer erheblichen Menge frisch exsudirten Eiters, nach aussen entleert werden, ähnlich wie Fetzen von Kleidungsstücken oder Trümmer der Kugel nicht selten für viele Jahre im Fracturcallus eingeschlossen sind, bis sie unter lebhaften Entzündungserscheinungen ausgestossen werden.

Indem die Wirbelsäule den nach hinten vorspringenden Gibbus bildet, würde sie, wenn die weiter oben gelegenen Theile ihre gegenseitige Lage nicht änderten, eine zur Erde geneigte Haltung des Gesichts herbeiführen. Da diese Haltung jedoch eine sehr störende sein würde, so arbeitet der Patient derselben durch seine Muskelkraft entgegen. Er vermehrt die Vorwölbung der Halswirbelsäule und erhält dadurch den Kopf in der senkrechten Stellung. Durch die

1) Virchow's Archiv. Bd. 77 u. 78.

langjährige Gewohnheit fixirt sich diese Stellung allmählich durch Veränderung der Knochen sowie der Intervertebralscheiben und der nach hinten convexe Gibbus ist nun theilweise compensirt durch eine nach vorne convexe Biegung der höher gelegenen Theile der Wirbelsäule. Daher kommt die eigenthümliche Kopfhaltung, welche schwer Kyphotische meistens zeigen. Die zusammensinkende Wirbelsäule drängt, wenn der Sitz der Erkrankung im Rückentheil ist, das ganze knöcherne Gerüst des Brustkorbes zusammen. Die Rippen nähern sich und zwar bisweilen bis zur Berührung. Bei Erkrankung des Lendentheils treten die letzten Rippen bis in die Fossa iliaca herab, das Brustbein tritt kielartig weit hervor. Der Raum der Brust- oder bei tiefem Sitz der Erkrankung der Bauchhöhle, ist in dem senkrechten Durchmesser stark verringert. Es resultiren hieraus Druck und Stauungserscheinungen, welche den bei der schweren Skoliose beschriebenen durchaus gleichen und daher hier nicht noch einmal wiederholt zu werden brauchen.

Die Aorta folgt der Wirbelsäule und bildet nicht selten am Orte der Spondylitis eine ziemlich scharfe Knickung.

Ueber die Häufigkeit, mit welcher die Wirbel von der Caries befallen werden, liegen mehrere grosse Statistiken vor. Die grösste derselben ist von Menzel[1]) und beruht auf den Sectionsprotokollen des Wiener allgemeinen Krankenhauses von den Jahren 1817—1867. Unter diesen 52,256 Sectionsprotokollen fanden sich 2106 Fälle von chronischer Knocheneiterung verzeichnet und zwar 1996 Fälle von Caries und 110 Fälle von Nekrose. Dieselben betrafen 1295 Männer und 811 Frauen. Die Cariesfälle vertheilen sich folgendermaassen:

Schädel und Gesichtsknochen	205
Wirbelsäule	702
Brustbein, Schlüsselbein und Rippen . .	184
Schulterblatt	4
Schultergelenk	28
Oberarmdiaphyse	13
Ellenbogengelenk	93
Radius und Ulnadiaphyse	6
Handgelenk und Handknochen	41
Beckenknochen	80
Hüftgelenk	189
Femurdiaphyse	31
Kniegelenk	238
Tibiadiaphyse	30
Fibuladiaphyse	2
Fussgelenk und Fussknochen	150
Summa	1996

1) Menzel, Ueber die Häufigkeit der Caries in den verschiedenen Knochen. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 12. 1871.

Aus dieser Statistik erkennt man das starke Vorwiegen der spongiösen Knochen und der Gelenkenden für die cariöse Erkrankung, während die Diaphysen nur selten ergriffen sind. Es zeigt sich ferner, dass die Wirbelsäule am häufigsten von allen Knochen erkrankt. Nur in 22.0% sämmtlicher Fälle von Caries fanden sich keine chronischen Erkrankungen der inneren Organe. In 26.1% dagegen lagen diffuse Erkrankungen der grossen Unterleibsdrüsen vor wie: Amyloid, Fettleber und Degeneration der Nieren. Noch häufiger fanden sich aber käsige Herde, Ulcerationen, Cavernen und Tuberkel, denn diese bestanden bei 54.0% aller Fälle. Eigentliche Miliartuberculose ohne weitere käsige Herde fand sich dagegen nur sehr selten vor. Es handelte sich dabei um wenige Fälle von acuter Tuberculose, meist des Peritoneum. Ebenso kam Hydrocephalus und Meningitis mit oder ohne Tuberkel nur selten zur Beobachtung.

Die mittlere Lebensdauer der an den verschiedenen Localisationen der Caries Leidenden schwankte zwischen 25—39 Jahren, doch ist hierbei zu berücksichtigen, dass so gut wie gar keine Sectionen von Kindern unter 10 Jahren in jenem Bericht enthalten sind, so dass sich die durchschnittliche Lebensdauer der Cariösen bei Hinzunahme der bereits vor dem 10. Lebensjahre eingetretenen Todesfälle voraussichtlich noch geringer stellt als hier angegeben.

Dieser aus Sectionsprotokollen entnommenen Statistik ist es wichtig eine direct aus der klinischen Beobachtung hergeleitete Statistik gegenüber zu stellen. Eine solche ist von Münch[1]) geliefert nach Beobachtungen in der Klinik zu Basel. Von 8030 in den Jahren 1862—1876 in diese Klinik aufgenommenen Patienten litten an Caries und fungöser Gelenkentzündung 421, also 5.2%, und zwar an Caries 265 = 3.3% und an fungöser Synovitis 156 = 1.9%. Die Fälle von Caries vertheilen sich folgendermaassen auf die einzelnen Partien des Skelets:

Kopfknochen	22 Fälle	=	8.3%
Rumpfknochen	89 „	=	33.6%
Knochen der oberen Extremitäten	59 „	=	22.3%
Knochen der unteren Extremitäten	89 „	=	33.6%
Multiple Caries	6 „	=	2.2%

Für die mit Heilung endigenden cariösen Erkrankungen ergab sich eine mittlere Krankheitsdauer von 27 Monaten; die mittlere Lebensdauer der mit Caries Behafteten wird von Münch auf 31 Jahre berechnet, was mit den Angaben von Menzel fast genau übereinstimmt. Die acute miliare Tuberculose ergab sich bei der klinischen Betrachtung nicht so selten auftretend, als man nach dem Ergebniss der Zusammenstellung von Menzel glauben sollte. Die häufigste Todesursache der Cariösen jedoch ist langsame Erschöpfung mit chronischer Nephritis, amyloider Degeneration, Thrombose der Venen und fettige Degeneration von Leber und Herz. Auf diese Weise erfolgte der Tod in 46% der Fälle, durch Lungenschwindsucht in 38% und durch acute miliare Tuberculose in 10%. Der Rest von 6% vertheilt sich auf verschiedene mehr zufällige Todesarten.

Ich füge hier das Aphorisma des Hippocrates (sect. VI Nr. 46) an, welches den früheren Commentatoren grosse Schwierigkeiten be-

1) Deutsch. Ztschr. f. Chirurgie. Bd. 11. 1879.

reitete. Dasselbe lautet: Qui gibbosi ex asthmate et tussi fiunt ante pubertatem moriuntur. Nach unseren jetzigen Kenntnissen würde die freie Uebersetzung desselben lauten: Diejenigen, welche im jugendlichen Alter kyphotisch werden und gleichzeitig Erscheinungen von Lungenphthise zeigen, sterben vor der Pubertät, und gegen diesen Ausspruch lässt sich in der That nicht viel einwenden.

Diagnostik. Die Spondylitis zeigt sich von ihrem ersten Anfange bis zu ihrem Abschluss, sei es durch den Tod oder durch die definitive Ausheilung in sehr verschiedener Weise. Obgleich diese verschiedenen Erscheinungen continuirlich und ohne jede scharfe Grenze in einander übergehen, so empfiehlt sich doch aus Gründen der Darstellung die Eintheilung in verschiedene Stadien, und zwar unterscheidet man am zweckmässigsten deren drei, nämlich 1. das Stadium der undeutlichen Anfangserscheinungen, 2. das Stadium des deutlichen Gibbus und 3. das Stadium der Eiterung und Paralyse.

Im ersten Anfange fällt nur das veränderte Wesen des Patienten, und zwar, da die Spondylitis ganz vorherrschend, wenn auch durchaus nicht ausschliesslich, eine Krankheit des Kindesalters ist, des Kindes auf. Anstatt des heiteren und fröhlichen Herumspielens werden die Kinder mürrisch und ziehen sich von den lebhaften Bewegungsspielen zurück. Sie ermüden leicht und setzen oder legen sich um auszuruhen. Sie entlasten ihren Rücken, indem sie sich mit den Ellbogen auf einen Stuhl stützen oder die Hände fest gegen die Knie anlegen, um auf diese Weise das Gewicht der oberen Körpertheile direct auf die Unterschenkel zu übertragen. Sie bücken sich ungern, um Gegenstände von der Erde aufzuheben und wenn sie es doch thun, so biegen sie den Rücken nicht in der gewöhnlichen Weise vornüber, sondern sie senken den Körper durch starkes Einbiegen der Hüft- und Kniegelenke bei gerade gehaltener Wirbelsäule abwärts, erfassen den betreffenden Gegenstand mit der Hand und erheben sich dann in vorsichtiger Weise durch Streckung der Gelenke der unteren Extremitäten in die Höhe, während sie sich bemühen die Wirbelsäule möglichst unbeweglich zu halten. Ein geübter Blick erkennt einzig an der Art wie ein Kind sich hierbei benimmt, fast mit Sicherheit ohne weitere Untersuchung die beginnende Spondylitis. In der Nacht schlafen die Kinder unruhig, sie stöhnen, knirschen mit den Zähnen und stossen nicht selten einen heftigen durchdringenden Schrei aus, ohne darüber zu erwachen. Nimmt man das Kind auf und fragt es, warum es geschrieen hat, so weiss es keinen Grund dafür anzugeben, sondern verlangt nur möglichst bald wieder hingelegt zu werden. Allmählich entsteht ein den Kindern deutlich

zum Bewusstsein kommender Schmerz, welcher an sehr verschiedenen Stellen lokalisirt wird. Meist wird derselbe als tief im Epigastrium sitzend angegeben, nicht selten auch an eine bestimmte Stelle des Rückens verlegt oder als schmerzhaftes Ziehen in den Beinen empfunden. Entkleidet man die Kinder und betrachtet die Reihe der Dornfortsätze, so zeigt sich noch an keiner Stelle das Hervortreten eines derselben, fühlt man dagegen die Reihe ab, indem man auf jeden einen Druck einwirken lässt, oder indem man mit dem dritten Finger der rechten Hand die Spitzen derselben percutirt, so zeigt sich nicht selten an einer Stelle ein fixer Schmerz.

Ein altes im Anfange dieses Jahrhunderts berühmtes Mittel um die schmerzhafte Stelle zu entdecken, bestand darin, einen Schwamm in recht warmes Wasser zu tauchen, jedoch so, dass die Berührung mit diesem Schwamm für die normale Haut nicht schmerzhaft war. Streicht man mit dem Schwamm langsam an der Wirbelsäule herab, so soll sich die beginnende Spondylitis dadurch zu erkennen geben, dass die Kinder plötzlich an einer Stelle aufschreien und das ist dann der Sitz der Krankheit. Biegt man den Rücken stark nach vorwärts, wodurch die Dornfortsätze sich deutlicher unter der gespannten Haut bemerkbar machen, so zeigt sich bisweilen, dass der eine derselben schärfer hervortritt als die anderen. Aus der Combination dieser Erscheinungen ist man bisweilen bereits in diesem Stadium im Stande den Sitz der Erkrankung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, wenngleich die exacte Diagnose noch nicht gestellt werden kann. Diese letztere ist erst möglich, wenn sich im Beginne des zweiten Stadiums die Spitze des einen Dornfortsatzes deutlich aus der Reihe der übrigen abhebt und nach hinten hervorsteht. Im weiteren Verlaufe tritt nun die Prominenz des Gibbus immer deutlicher hervor, gewinnt grössere Ausdehnung und es treten jetzt zwar nicht immer, aber doch sehr häufig zwei neue Erscheinungen ein, welche für das dritte Stadium charakteristisch sind, nämlich die Eiterung und die Paralyse.

Die differentielle Diagnose bietet nur im ersten Stadium Schwierigkeiten, und zwar ist es ganz besonders der anfängliche Schmerz der zu Irrthümern Veranlassung geben kann. Acuter oder chronischer Muskelrheumatismus, besonders bekannt als Lumbago, kann mehrere Wochen und selbst Monate lang eine beginnende Spondylitis vortäuschen, sowie andererseits eine solche häufig für Lumbago gehalten wird. Ebenso steht es mit der rheumatischen Erkrankung der Nackenmuskeln in Bezug auf die Spondylitis des Cervikaltheils der Wirbelsäule. Schmerzen im Magen verursacht durch das

runde Magengeschwür oder durch andere Erkrankungen können gleichfalls mit Spondylitis verwechselt werden, sowie umgekehrt. Intercostalneuralgien können die Folge sein von beginnender Spondylitis, aber auch die Existenz derselben vortäuschen. Erkrankungen des Rückenmarks mit ausstrahlenden Schmerzen wie Tabes und Sklerose erwecken in ihren ersten dunkeln Anfängen nicht selten den Verdacht auf beginnende Spondylitis. Der tiefe Schmerz sowie das allgemeine Unbehagen, welche das Aneurysma der Aorta hervorruft, können auf Spondylitis gedeutet werden, sowie umgekehrt. Im weiteren Verlauf, wenn das Aortenaneurysma die Wirbelsäule arrodirt und die Bewegungen des Rückens dadurch schmerzhaft macht, kann die Aehnlichkeit noch deutlicher hervortreten, doch ergiebt dann bereits meistentheils der fühlbare pulsirende Tumor die richtige Diagnose. Ist in irgend einem anderen Organ der Nachweis der Tuberkulose möglich, oder bestehen deutliche Zeichen von Scrophulose, so ist dieser Befund in hohem Grade unterstützend für tuberculöse Spondylitis, selbst wenn die Erscheinungen derselben noch sehr dunkel sind.

Hat der Rücken besonders bei Kindern eine Verletzung erlitten, einen Stoss, einen Faustschlag, einen Fall gegen die Kante einer Treppenstufe, eine starke Durchschütterung bei einem Sprung von erheblicher Höhe, eine Zusammenknickung durch eine für das jugendliche Alter zu schwere Last und treten nach diesem Vorfall die ersten dunkeln Erscheinungen auf, so bildet auch dies eine wesentliche Unterstützung der Diagnose auf beginnende Spondylitis. Es ist nämlich nicht zu leugnen, dass derartige, in sich ziemlich unbedeutende Traumen die Veranlassung für die Wirbelentzündung bilden können, jedoch liegen meistens die Verhältnisse so, dass man annehmen muss, die Verletzung sei nur die Gelegenheitsursache, welche auf einem durch skrophulöse oder tuberkulöse Diathese vorbereiteten Boden den Ausbruch und die Lokalisirung der Erkrankung herbeiführt. Ein kräftiges gesundes Kind wird nicht leicht in Folge einer ähnlichen Verletzung an Spondylitis erkranken, wogegen ein mit deutlichen Zeichen der Skrophulose behaftetes Kind sehr wohl dadurch eine Spondylitis acquiriren kann, von der es wahrscheinlich ohne das Dazwischentreten des Traumas verschont geblieben wäre.

Aber auch ganz gesunde Kinder können, wenn die Verletzung eine höhere Intensität erreicht, in Folge derselben an Spondylitis erkranken. Man muss dann annehmen, dass sich im Verlauf der Wirbelkörper durch Blutextravasat oder Quetschung der Gewebe ein todter oder in seiner vitalen Widerstandsfähigkeit geschwächter Heerd

gebildet hat, welcher einen günstigen Nährboden für Mikroorganismen bildet und daher, falls in der Blutmasse des betreffenden Patienten solche Mikroorganismen irgend welcher Art, wenn gleich in so geringer Menge, dass durch sie die Gesundheit nicht gestört wird, sich befinden, für die Ansiedlung und Vermehrung derselben besonders günstige Verhältnisse gewährt. Nächst dem Trauma bilden akute Infectionskrankheiten die häufigste Veranlassung zur Entstehung der Spondylitis. Keuchhusten, Scharlach und besonders die so häufig von Tuberkulose gefolgten Masern führen nicht selten zur Spondylitis. Das Verhältniss, in welchem die erste Krankheit zu dieser Folgekrankheit steht, muss in ähnlicher Weise gedeutet werden wie bei dem Trauma.

Was die Erkennung des ersten Hervortretens der Dornfortsatzspitze betrifft, so ist vor allem daran zu erinnern, dass der Dornfortsatz des 7. Halswirbels bereits im Normalen aus der Reihe der übrigen deutlich heraustritt, welcher Umstand diesem Wirbel den Namen Vertebra prominens gegeben hat. Im Uebrigen darf die gleichmässige Rückwölbung des rhachitischen Rückens, über die bei den Biegungen der Wirbelsäule gehandelt ist, nicht mit dem scharf lokalisirten Gibbus der Kyphose verwechselt werden.

Der skoliotische Buckel unterscheidet sich von dem kyphotischen vor allen Dingen dadurch, dass der erstere stets eine starke seitliche Abweichung zeigt, während der letztere fast ausnahmslos die Mittellinie innehält. In seltenen Fällen kann jedoch der kyphotische Buckel durch Muskelspasmen, wie bei der pathologischen Anatomie dieser Erkrankung angegeben wurde, gleichfalls eine seitliche Abweichung zeigen und dann ist die Diagnose nicht leicht zu stellen.

Die osteomalacische Rückwölbung der Wirbelsäule kann, wenn sie genau die Mittellinie einhält und mit lebhaften Schmerzen verknüpft ist, schwer von Spondylitis zu unterscheiden sein, doch fehlt ihr das Hervortreten einer einzelnen Dornfortsatzspitze, was bei der Spondylitis fast stets deutlich ausgeprägt ist. Auch sind die anderweitigen Erscheinungen des Falles meist für die differentielle Diagnose zu verwerthen.

Eiterung ist wohl bei jedem Falle von Spondylitis an dem Erkrankungsherde vorhanden, doch macht sich dieselbe durchaus nicht in allen Fällen durch ihre äussere Erscheinung bemerkbar. Erhebliche Eiterdepots können durch Resorption vollkommen wieder schwinden ohne an irgend einer Stelle sichtbar hervorgetreten zu sein; dennoch ist es bei schweren Fällen mit ausgedehnten Zerstö-

rungen der Wirbelkörper im späteren Verlauf eine häufige Erscheinung, dass erhebliche Eitermassen sich äusserlich bemerkbar machen. Dieselben können nun entweder in der Nähe des Ortes ihrer Entstehung hervortreten, z. B. an der Rückseite der erkrankten Wirbel, in welchem Falle man sie mit dem Namen der „sessilen Abscesse" belegt, oder sie begeben sich auf die Wanderung und kommen an Körperstellen zum Vorschein, die weit ab von dem Herde der Erkrankung liegen. Diese Art benennt man als „Congestions-, Migrations-, Wander- oder Senkungs-Abscesse".

Der Weg, den die Eitermassen nehmen, ist durch zahlreiche Factoren bedingt. Die Hauptrolle hierbei spielen die gegebenen anatomischen Verhältnisse der betheiligten Gewebe, die Spalträume des lockeren Bindegewebes und die Anordnung der derben Fascien und Aponeurosen, welche von diesen Abscessen nur selten durchbrochen werden.

Unter diesen gegebenen Verhältnissen wirken die Schwere und der Muskelzug als bewegende Einflüsse.

Meistens entscheidet die Schwere über den einzuschlagenden Weg, es kommt aber auch nicht selten vor, dass die Eitermassen, wenn sie an eine nicht zu durchbrechende Barrière gelangt sind, durch die Einwirkung der umgebenden Muskeln und unter dem Einflusse der durch die Zunahme des Eiters wachsenden Spannung sich der Schwere entgegen fortbewegen.

Nicht selten durchbricht der Eiter auf seinem Wege durch langsame Arrosion oder durch plötzliche Sprengung in Folge einer lebhaften Körperbewegung, z. B. eines Hustenstosses, seine Kapsel und ergiesst sich in ein angrenzendes Organ. So sind Perforationen beobachtet in die Pleura, die Bronchien, den Oesophagus, das Colon, den Mastdarm, die Vagina, die Blase und andere Theile.

Die Gleichheit der präformirten anatomischen Verhältnisse bedingt es, dass einzelne Wege besonders häufig von diesen Abscessen eingeschlagen werden, die man deshalb die typischen Senkungsabscesse nennt. Als solche sind zuerst zu nennen die Ilio-femoral-Abscesse. In diesen Fällen steigt der von den Lendenwirbeln oder den unteren Rückenwirbeln herstammende Eiter hinter dem parietalen Peritoneum auf dem M. psoas oder in der Substanz dieses Muskels nach abwärts und tritt unter dem Lig. Pouparti durch die Oeffnung des Schenkelringes hervor. Er gelangt dann durch das For. ovale der Fascia lata unter die Haut des Oberschenkels und kann hier eine grosse Geschwulst bilden. So lange sich diese Abscesse noch hinter dem Peritoneum befinden, kann ihre Diagnose Schwierigkeiten

bereiten, doch zeigen sie sich meist an durch Flexion des Hüftgelenks in Folge der Spannung des betreffenden M. psoas, und wenn man das Hüftgelenk zur Erschlaffung dieses Muskels in starke Flexion stellt, so fühlt man bereits in diesem Stadium bei tiefem Druck mit beiden Händen nicht selten in der Fossa iliaca deutliche Fluctuation.

Beginnt der Abscess sich äusserlich zu zeigen durch eine leichte Vorwölbung in der Gegend des Schenkelringes, so kann die Diagnose nicht mehr zweifelhaft sein, da man jetzt durch abwechselnden Druck oberhalb und unterhalb des Lig. Pouparti unzweifelhafte Fluctuation feststellt, eine Erscheinung, die in gleicher Weise bei keiner anderen Erkrankung als diesen Senkungsabscessen vorkommt. Liegt bereits ein grosser Theil des Abscesses am Oberschenkel dem Gesicht und Gefühl deutlich wahrnehmbar vor, so genügt selbst eine ganz kurze Untersuchung, um die Diagnose festzustellen.

Der zweite typische Wanderabscess ist der Ischio-femoral-Abscess. In diesen Fällen ist der Eiter von der Fossa iliaca in das kleine Becken hinabgestiegen und hat von hier aus durch die Incisura ischiadica maj. längs des N. ischiadicus seinen Weg nach aussen genommen. Man findet in diesem Falle zuerst eine deutliche Herabdrängung und Ausgleichung der unter den Gluteal-Muskeln gelegenen Hautfalte und allmählich zeigt sich an dieser Stelle eine grosse, deutlich fluctuirende Geschwulst. Wegen der tiefen Lage unter den Gluteen sind diese Abscesse anfangs schwer zu erkennen und, da sie durch die von ihnen verursachte Spannung das Hüftgelenk in Flexion stellen und die Gluteusfalte herabdrängen, so kann es anfangs unmöglich sein, sie mit Sicherheit von einer beginnenden Coxitis zu unterscheiden. Der Eiter kann übrigens auch die hintere Wand der Gelenkkapsel des Hüftgelenks, welcher er unmittelbar anliegt, durchbohren und durch seinen Erguss in die Gelenkhöhle auch dieses Gelenk in die Erkrankung hineinziehen.

Die auf dem M. psoas herabsteigenden Abscesse irren zuweilen von ihrem regelmässigen Wege ab und gelangen zwischen die Schichten der Bauchwand, wo ihnen jetzt das feste Lig. Pouparti, das hier keine natürliche Oeffnung zeigt, den Weg nach abwärts verschliesst. In diesen Fällen sammelt sich der Eiter entweder in der Bauchwand an, oder er senkt sich durch die natürliche Oeffnung des Leistencanals in den Hodensack und kann hier Veranlassung zur Verwechslung mit einer Leistenhernie geben.

Die Abscesse, welche von den Körpern der oberen Halswirbel ihren Ursprung nehmen, senken sich in dem lockeren Bindegewebe, welches zwischen der vorderen Fläche der Halswirbelsäule und dem

Pharynx liegt, nach abwärts. Man nennt dieselben daher Retropharyngealabscesse, wobei jedoch hervorzuheben ist, dass durchaus nicht alle Retropharyngealabscesse Senkungsabscesse sind, die von einer kranken Wirbelstelle herstammen. Sehr häufig sind dieselben nichts als Eiterungen des lockeren Bindegewebes ohne jede tiefere Knochenerkrankung. Die Vorwölbung der Pharynxwand beengt den Weg für die Luft wie für die Speisen und Getränke und führt dadurch zur Dyspnoe und Dysphagie, welche beide sehr gefahrdrohende Erscheinungen annehmen können, die jedoch nach der Eröffnung des Abscesses sofort schwinden.

Die Abscesse, welche sich an der *Brustwirbelsäule innerhalb der Brusthöhle* bilden, senken sich entweder längs der Aorta durch den Hiatus aorticus des Zwerchfells in die Bauchhöhle herab und treten hier den bekannten Weg auf den M. psoas an, oder sie steigen, falls ihnen der Weg nach abwärts verschlossen ist, aufwärts. Sie können dann an der oberen Thoraxappertur äusserlich sichtbar werden, nach aussen vom M. sterno-cleido-m., oder sie wandern in dem lockeren Bindegewebe, welches die Nerven des Plexus brachialis begleitet, zwischen erster Rippe und Schlüsselbein in die Axelhöhle. Auch kommt es vor, dass sie sich an der Aussenfläche der Pleura parietalis längs der Rippen nach vorn zu begeben und in einem Intercostalraum oder neben dem Brustbein hervortreten. Die Abscesse der ersteren Art erfordern die sofortige Eröffnung, sowie sie äusserlich fühlbar geworden sind, da sie durch Druck auf die Luftröhre oder selbst durch die Perforation des Eiters in dieselbe plötzliche Erstickung herbeiführen können.

Bleibt der Abscess an Ort und Stelle seiner Entstehung, so bahnt er sich allmählich längs der Wirbelbogen seinen Weg unter die Musculatur und, nach Durchbrechung der Fascien, unter die Haut des Rückens. Man findet ihn hier anfangs als kleine Hervorwölbung, die aber im Laufe der Zeit sehr bedeutende Dimensionen annehmen kann.

Ueberlässt man diese Abscesse sich selbst, so können sie im günstigsten Falle, der aber nur selten eintritt, wieder durch Resorption schwinden. In den meisten Fällen jedoch durchbrechen sie, nachdem sie lange Zeit bestanden haben, die Haut an einer oder noch häufiger an mehreren Stellen gleichzeitig und entleeren nun einen schleimigen, geruchlosen, mit Flocken und Krümeln gemischten Eiter, welchem nicht selten feiner Knochensand, bisweilen selbst grössere Sequester beigemengt sind. Letztere Eigenthümlichkeit gibt die absolut sichere Entscheidung dafür, dass der Eiter von einem kranken

Knochen herstammt. Nach der Eröffnung ändert sich die Beschaffenheit des Eiters ziemlich schnell, derselbe fängt an übel zu riechen in Folge von Zersetzungen, die in ihm vorgehen. Das Allgemeinbefinden, welches bis zur Zeit der Eröffnung nicht selten nur wenig gestört war, verschlechtert sich, es tritt Fieber ein mit starkem Auswurf und Diarrhöen, und die Kranken gehen nicht selten unter diesen Erscheinungen zu Grunde. Diese plötzliche Verschlimmerung des Befindens nach dem Aufbruch ist der Grund, warum von Alters her vor der Eröffnung dieser Abscesse gewarnt wurde.

Die differentielle Diagnose der Senkungsabscesse gegenüber anderen Abscessen oder Geschwülsten stösst meist auf keine Schwierigkeit, da der deutliche Gibbus, der in diesen Fällen fast stets vorhanden ist, von Anfang an eine bestimmte Directive gibt. Nur bei ausgedehnter peripherer Caries, bei welcher der Gibbus gänzlich fehlen kann, fällt dieses Hülfsmittel der Diagnose gänzlich fort, doch genügt es, diesen Umstand zu berücksichtigen, um sich vor Irrthümern zu schützen.

Die Paralyse ist ein Ereigniss, welches im späteren Verlauf der Spondylitis nicht selten eintritt. Dieselbe gehört zum grossen Theil in die Nervenpathologie und soll daher hier nur so weit besprochen werden, als dies in chirurgischer Beziehung nothwendig ist. Zwischen der Paralyse und den Congestionsabscessen besteht in gewisser Beziehung ein Antagonismus der Art, dass diejenigen Fälle, in welchen starke Eitermassen sich bilden und frei herabsteigen, verhältnissmässig selten von Paralyse betroffen werden, und andererseits dass die Abscesse fehlen, wenn Paralyse eintritt. Dieses Verhältniss ist jedoch durchaus kein durchgreifendes, man findet auch beide Zustände gleichzeitig und bisweilen beobachtet man, dass die bereits stark ausgeprägte Paralyse rückgängig wird, wenn sich ein Senkungsabscess äusserlich bemerkbar macht. Die Paralyse tritt selten plötzlich ein, meist gehen derselben längere Zeit eigenthümliche Sensationen in den unteren Extremitäten vorher, das Gefühl von Taubsein, Ameisenkriechen, ziehende Schmerzen und unwillkührliche Zuckungen. Diese Empfindungen nehmen zu, bis zuletzt die vollkommene Paralyse vorhanden ist.

Dieselbe betrifft entweder sowohl die Motilität als die Sensibilität, oder nur die Motilität und nur in ganz seltenen Fällen ausschliesslich die Sensibilität. Es erklärt sich dieses hervorragende Ergriffensein der motorischen Function dadurch, dass die vorderen Theile des Rückenmarks, die in erster Linie getroffen werden, ebenso wie die vorderen Nervenwurzeln motorische sind und daher bei der

Knickung der Wirbelsäule entweder allein oder, wenn der Druck die ganze Dicke des Rückenmarks betrifft, gleichzeitig mit den hinteren sensiblen Theilen geschädigt werden.

Fast ausnahmslos ist die Paralyse auf den gesammten Körperabschnitt, welcher von den unterhalb des erkrankten Theils abgehenden Nerven versorgt wird, verbreitet. Es sind dies also ganz vorherrschend die unteren Extremitäten und bisweilen Blase und Mastdarm. Nur selten ist ein höher gelegener Theil gelähmt, während die tieferen Theile normale Innervation bewahren. So kommt es bisweilen bei Spondylitis im Cervicaltheil vor, dass ein Arm oder noch seltener beide Arme gelähmt sind, während die tiefer gelegenen Theile frei bleiben. In diesen Fällen muss man annehmen, dass die Schädigung mehr die Nervenwurzeln, als das Rückenmark selbst getroffen hat. Die gelähmten Muskeln sind meistens schlaff und bewahren ihre faradische Erregbarkeit. Bisweilen jedoch treten in den gelähmten Theilen unwillkührliche Zuckungen auf und einzelne Muskeln können selbst dauernd spastisch angespannt sein. Ist die Leitung im Rückenmark in der ganzen Dicke desselben unterbrochen, so zeigen die gelähmten Theile gesteigerte Reflexibilität, so dass durch leichte von dem Kranken nicht empfundene Berührungen starke Zuckungen ausgelöst werden. Es ist dies dieselbe Erscheinung, welche man bei Thieren findet, denen man das Rückenmark durchschnitten hat.

Der Verlauf der Paralyse ist ein sehr wechselnder; langsam wie sie gekommen ist, kann sie sich auch wieder zurückbilden, indem allmählich die Sensibilität sowie die Motilität zunehmen. Ja es kommt vor, dass in mehrfachem Wechsel Zunahme und Rückgang der Paralyse auf einander folgen. Kommt es zur definitiven Ausheilung des Knochenprozesses, so geht auch die Paralyse meistenstheils zurück, doch sterben viele Kranke und besonders Kinder an den Störungen, welche die Folge sind der gehemmten Function des Rückenmarks wie Decubitus, Cystitis u. A.

Die Veranlassung für die Paralyse ist in zwei Vorgängen zu suchen, nämlich in Druck auf das Rückenmark und Fortleitung der Entzündung auf dasselbe. So lange die Dura mater intact ist, greift die Entzündung nur selten auf das Mark über. Wird dieselbe aber erweicht oder perforirt und ergiesst sich der tuberculöse Eiter in die Höhle des Rückenmarkkanals und mischt sich dort mit dem spinalen Serum, so erfolgt eine acute Entzündung nicht nur der direct betheiligten Theile, sondern der ganzen Ausdehnung des Markes bis in das Gehirn hinauf, die ausnahmslos tödtlich wirkt. Der Druck

kann entweder durch scharfe Knochenkanten oder durch unter erheblicher Spannung stehende Exsudatmassen ausgeübt werden. Letztere Fälle sind es, in welchen die Lähmung rückgängig werden kann, wenn der Eiter einen freien Ausweg findet und dadurch die Spannung desselben nachlässt. Scharfe Knochenkanten, die gegen das Rückenmark andrängen oder selbst Spiculae, die in die Substanz desselben eindringen, bilden sich weniger leicht zurück. Doch kann auch hier durch die allmähliche Abrundung derselben auf dem Wege der Knochenresorption, sowie besonders durch die therapeutische Verringerung der Dislocation ein erheblicher Rückgang der Störungen eintreten.

Die Behandlung der Pott'schen Kyphose hat zwei Zielen zuzustreben, nämlich erstens das Leben zu erhalten und zweitens, den durch die ulceröse Zerstörung in den Wirbelkörpern herbeigeführten Defect möglichst schnell und mit möglichst geringer Dislocation zur Ausheilung zu bringen. Ueber die zweite Indication darf man nie die erste vergessen; man darf nicht in dem Streben womöglich jede Dislocation zu heben, das Leben des Kranken aufs Spiel setzen, wie das wohl bisweilen vorkommen mag. — Auch ohne jede medicinische Behandlung kommt ein nicht unbedeutender Procentsatz der an Spondylitis Erkrankten zur Heilung. So lange sie können, gehen sie umher und selbst solche ambulante Fälle heilen bisweilen aus. Wird ihnen das Gehen zu schwer, so suchen sie das Bett auf und bleiben in demselben so lange, bis sie sich wieder kräftig genug fühlen um aufzustehen, und nach Jahren kann dann allmählich die definitive Ausheilung erfolgt sein, allerdings mit sehr bedeutender Dislocation, einem starken kyphotischen Buckel, welcher erheblich geringer sein würde, wenn eine zweckmässige Behandlung stattgefunden hätte.

Zur Beschleunigung der Ausheilung des Krankheitsherdes steht der Therapie zuerst das antiscrophulöse Regime zu Gebote: leichte gute Ernährung, Soolbäder, Leberthran, China, Eisen; in Fällen, bei denen ein leiser Verdacht auf Syphilis besteht: Jodkali, gute Luft in ländlicher Umgebung, das Eingraben der Kinder in den von der Sonne stark durchwärmten Sand am Meeresstrande kommen hierbei besonders in Betracht. Zur localen Application eignen sich Einreibungen des Rückens mit Fett, bei denen wohl hauptsächlich die mechanische Wirkung des Reibens zur Fortleitung der in den Geweben angesammelten Exsudate in Betracht kommt, oder mit spirituösen Flüssigkeiten, leichte Hautreize, wie Jodtinctur oder Blasenpflaster. Von letzterem besonders scheint es, als ob es dem Körper

durch die Flüssigkeit, die sich in den Blasen ansammelt, schädliche Stoffe entziehen könne, was bei den bakteritischen Auffassungen der Neuzeit nicht unwahrscheinlich ist. Man legt zu beiden Seiten des Gibbus ziemlich grosse Blasenpflaster und erneuert dieselben, wenn die Abheilung erfolgt ist. Hueter empfahl eine 2proc. wässerige Carbolsäurelösung mittelst der Pravaz'schen Spritze täglich 1—2mal (also 1—2 grm. der Lösung) direct in die kranken Knochentheile einzuspritzen. Wenngleich manche Erfahrungen dafür sprechen, dass die Carbollösung, wenn sie an die richtige Stelle gelangt, eine günstige Wirkung entfalten könnte, so liegen doch bei der Spondylitis die räumlichen Verhältnisse der Art, dass es mit grossen Gefahren verknüpft sein würde, die spitze Nadel in die Tiefe der Gewebe zu senken. Man müsste vom Rücken her schräg an dem Rückenmark vorbei die Richtung gegen den Wirbelkörper hin nehmen und dabei könnte es leicht geschehen, dass das Rückenmark oder seine Umhüllungen angestochen würden, was, wenn auch keine direct tödtliche, so doch jedenfalls eine schädliche Einwirkung hätte. Es kann daher dieses Verfahren für die Behandlung der Spondylitis nicht empfohlen werden. Unbedenklich dagegen wäre es, die kranke Stelle äusserlich mit einem 2proc. Carbolsäureumschlag zu bedecken. Es röthet sich dadurch die Haut, und bei der flüchtigen Beschaffenheit der Carbolsäure scheint es nicht unwahrscheinlich, dass ein Theil derselben in die Tiefe der Gewebe dringt und dort antiseptisch wirkt.

Keinen Vortheil kann man sich von der Kälte und den Blutentziehungen versprechen. Letztere schwächen die Kinder, welche ihr Blut sehr nothwendig brauchen, da sie noch eine lange und erschöpfende Krankheit vor sich haben, und die Kälte würde höchstens den an sich bereits sehr chronischen Process noch mehr verzögern.

Eine sehr grosse Rolle spielten früher bei der Behandlung der Spondylitis die äusseren Ableitungen in den verschiedensten Formen: die chemischen Aetzmittel, das Setaceum, die Fontanellen, die Moxen und das Glüheisen. Die Einführung dieser Mittel ist besonders zurückzuführen auf Pott, welcher diese, von den Arabern mit Vorliebe cultivirte Methode, für die Spondylitis warm empfahl und behauptete, dass er durch dieselbe in den frühen Stadien der Erkrankung alle Fälle zu heilen vermöge, während alle ohne Ableitungen behandelten Spondylitisfälle sterben müssten, zwei Behauptungen, deren Unrichtigkeit für jeden Einsichtigen auf der Hand liegt.

Die grosse Bedeutung, welche Pott während seines Lebens und selbst noch lange Zeit über seinen Tod hinaus auf die Entwickelung

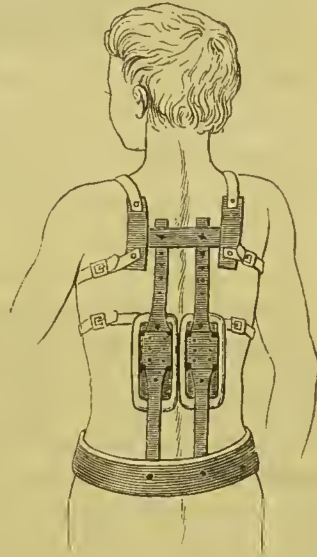
der Chirurgie ausübte, führte dazu, dass die Cauterisation bis in die Mitte dieses Jahrhunderts die bevorzugte Methode der Spondylitisbehandlung war, besonders da auch Rust sich in der energischsten Weise für die Anwendung des Glüheisens in allen Fällen fungöser Knochen- und Gelenkentzündungen aussprach. Erst in den 60er und besonders in den 70er Jahren dieses Jahrhunderts hat man sich von dieser Methode mehr und mehr abgewendet, da sie dem Kranken grosse Qualen bereitet und in ihrer Wirkung weit hinter den Anpreisungen, die ihr Pott, Rust und viele Andere zu Theil werden liessen, zurücksteht. Jetzt kann gar keine Rede mehr davon sein, das Cauterium in irgend welcher Form als ein allgemeingültiges Mittel der Spondylitisbehandlung anzuerkennen, dagegen gibt es einzelne Fälle, in welchen man sich auch jetzt noch ausnahmsweise entschliessen kann zum Glüheisen zu greifen. Es sind dies Fälle, in welchen ein tiefer bohrender Schmerz stark hervortritt und in denen reflectorische Muskelspannungen vorhanden sind. Beide Erscheinungen können in der That durch eine mässig starke, in der Chloroformnarkose vorgenommene Cauterisation zu beiden Seiten des Gibbus gemildert werden. Die frische Brandfläche wird mit einem Oelläppchen bedeckt und nach dem Abfallen des Schorfes die Granulationsflächen mit leicht irritirenden Salben, z. B. rother Präcipitatsalbe verbunden, so dass ihre Heilung in 6—8 Wochen erfolgt. Aber selbst in diesen Fällen, in denen zuweilen die günstige Einwirkung des Cauteriums deutlich hervortritt, hat dasselbe die Unannehmlichkeit zuerst eine Wundfläche und später eine Narbe neben dem Gibbus zu schaffen. Man kann die Patienten, wenn sie gezwungen sind die Bettlage einzunehmen, deshalb nicht gut auf dem Rücken liegen lassen, wenigstens würde man dafür besondere Vorrichtungen brauchen, welche keinen Druck auf die gebrannte Stelle ausüben, und bei dem Umhergehen wäre die Anlegung eines Stützapparates nicht möglich. Aus diesem Grunde thut man gut, die Cauterisation aufs Aeusserste zu beschränken.

Solange die Patienten irgend im Stande sind zu gehen, soll man sie herumgehen lassen, jedoch mit einer Stützvorrichtung, welche die kranke Stelle der Wirbelsäule möglichst entlastet. Die dauernde Bettlage wirkt auf sie in schädlicher Weise, sie verlieren den Appetit, die Verdauung wird gestört und die Kräfte nehmen ab. Leichte Bewegungen in frischer Luft bilden für diese Kranken ein wesentliches Lebenselement, das man ihnen gestatten soll, so lange es geht. Irgend welche andere Muskelthätigkeit dagegen, selbst in der Form der mildesten Gymnastik, kann im floriden Stadium der Spondylitis

in keiner Weise empfohlen werden, dieselbe würde vielmehr schädlich wirken. Wenn man jedoch beim Herumgehen die Wirbelsäule sich selbst überliesse, so würden einerseits durch den Druck der oberen Körpertheile lebhafte Schmerzen angeregt werden, andererseits würde sich im Laufe der Zeit ein sehr bedeutender Buckel ausbilden. Es ist daher erforderlich die Wirbelsäule durch Stützapparate zu entlasten, welche zum grössten Theil das Gewicht des über der erkrankten Stelle gelegenen Körperabschnittes direct auf das Becken übertragen und selbst durch Rückhebelung des oberen Rückentheils einen Ausgleich der bereits bestehenden Dislocation erstreben.

Schon Peter Camper war ein grosser Freund dieser Stützvorrichtungen, und seit jener Zeit sind dieselben durch die Fortschritte der Mechanik wesentlich vervollkommnet. Abgesehen von den einfachen aber genau nach dem Körper des Patienten gearbeiteten Corsets mit Axelkrücken, die in den leichteren Fällen genügen, ist es besonders der von dem Amerikaner Ch. F. Taylor[1]) angegebene Apparat, welcher eine vorzügliche Wirkung entfaltet. Von einem Beckengürtel gehen zu beiden Seiten der Wirbelsäule zwei mit der richtigen Biegung ausgestattete eiserne Stangen bis zum Gibbus in die Höhe und sind hier durch ein Charniergelenk mit zwei anderen Stangen verbunden, welche bis zum oberen Rande der Schulterblätter in die Höhe steigen und durch Axelriemen befestigt sind. Zu beiden Seiten des Gibbus liegt je ein mit Plüsch überzogenes längliches Kissen, um den Druck, den das Redressement erfordert, nicht auf die Spitze des Gibbus, sondern zu den Seiten desselben auszuüben. Siehe die beigefügte Abbildung.

Fig. 29.



Mit diesem Apparat stützt man vorzüglich, wenn die Spondylitis sich in den drei oberen Lendenwirbeln oder den sechs unteren Brustwirbeln befindet, und das ist die Gegend, in der sie am häufigsten vorkommt.

Die Spondylitis der letzten beiden Lendenwirbel ist überhaupt sehr schwer zu stützen, da der untere Hebelarm zu kurz ist und die Reihe der oberen sechs Brustwirbel ist gleichfalls schwer zu stützen, weil der obere Hebelarm zu kurz ist. Für diese sowie für die Halswirbelsäule braucht man Apparate, welche bis über den Kopf in die Höhe steigen und denselben durch einen Kinn-Hinterhaupt-Gürtel anheben. Taylor hatte den Versuch gemacht, auch für diese Fälle seine Maschine einzurichten, so dass sie bis zum Hinterhaupt in die Höhe stieg und von hier aus mit einem um die senkrechte Axe drehbaren Bügel von unten her den Unterkiefer stützt, wie die beifolgende Abbildung (Fig. 30) zeigt.

1) Taylor, The mechanical treatment of angular curvature etc. New York 1870.

Diese Modification hat sich aber nicht bewährt, es ist daher besser für die hoch gelegene Spondylitis die bei der Behandlung der Skoliose besprochene Minervamaschine (Fig. 31) anzulegen und dadurch die oberen Theile der Wirbelsäule zu entlasten. Zur Nacht findet der Patient Ruhe in der horizontalen Lage auf einer fest gepolsterten Matratze und besonders bei Erkrankung der Halswirbel mit leichter Gewichtsextension am Kopfe.

Fig. 30.

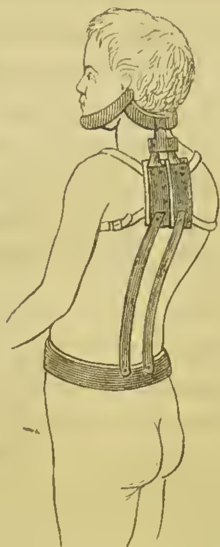
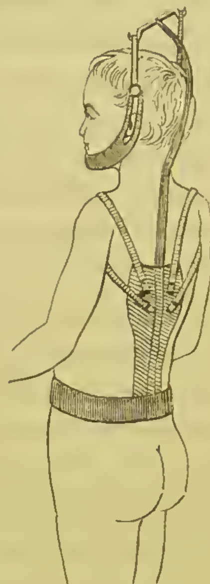


Fig. 31.



Auch für die Spondylitis hatte Sayre im Jahre 1877 seinen Körpergypsverband empfohlen. (Siehe Behandlung der Skoliose.) Für die Fälle mit tiefer gelegener Erkrankung führte er denselben bis zur Mitte der Schulterblätter hinauf, für die höher gelegenen fügte er in den Gypsverband einen Nothmast (jury mast) ein, d. h. ein aus dünnen Stahlstreifen gearbeitetes Gestell, welches mit zwei Bogen über den Kopf in die Höhe stieg und denselben in der Weise der Minerva von unten her umfasste und anhob. Auch für diesen Verband wurde der Patient in die verticale Suspension gebracht, jedoch hebt Sayre hervor, dass man dieselbe nur so weit anspannen solle als kein Schmerz dadurch entsteht. Gerade für die Spondylitis zeigte sich der Gypsverband anfangs besonders vortheilhaft, da er, genauer ansitzend als die Schienenapparate, auch eine vollkommenere Stütze und Entlastung der kranken Stelle zu Wege brachte, aber gerade bei der Spondylitis sind die späteren Uebelstände desselben am deutlichsten hervorgetreten.

Abgesehen davon, dass bisweilen Kinder mit Erkrankung der Halswirbelsäule in der Suspension plötzlich starben durch Verschiebung der Knochentheile gegen das Rückenmark oder durch Druck eines Abscesses auf die Luftröhre, wie es Sonnenburg u. A. passirt

ist [1]), so ist in diesen Fällen der Decubitus ganz besonders zu fürchten. Ausser den gewöhnlichen prominenten Knochenpunkten ist noch der Knochenvorsprung des Gibbus selbst hinzugekommen, welcher nur von dünner schlaffer Haut bedeckt ist und in Folge dessen kommt es selbst bei sorgfältiger Polsterung des Verbandes vor, dass nach der Entfernung desselben grosse Decubitusgeschwüre, durch welche selbst die Knochen in ausgedehnter Weise freigelegt sind, sich zeigen. Diese unliebsamen Ereignisse haben dem Gypsverband allmählich seine Verehrer entfremdet und heute, nachdem vier Jahre seit der Sayre'schen Mittheilung verflossen sind, bevorzugen nur noch wenige Chirurgen in Deutschland den Gypsverband und auch diese hauptsächlich aus Gründen der Billigkeit für die poliklinischen Patienten.

In die Rolle des Gypsverbandes ist für die Spondylitis ebenso wie für die Skoliose das Filzjaquet eingetreten, indessen auch ihm haften eine Menge von Uebelständen an, die in dem dicken imperspirablen Stoff und der mangelhaften Festigkeit desselben beruhen und diese haben auch den Gebrauch des Filzjaquets allmählich wieder eingeschränkt. Dagegen hat die Beely'sche Modification des Filzjaquets gerade für die Spondylitis und zwar für diejenigen Fälle, welche durch die Taylor'sche Maschine nicht mehr genügend gestützt werden, entschieden grosse Vorzüge, welche seine Anwendung dringend erfordern können.

Lässt sich das Umhergehen wegen zu heftiger Schmerzen oder wegen des Eintritts der Paralyse nicht länger durchführen, so muss man zur andauernden Bettlage übergehen. Dieselbe hat drei Indicationen zu erfüllen, nämlich erstens den Druck zu beseitigen, welchen die kranken Knochentheile auf einander ausüben, zweitens eine leichte Diastase zwischen denselben zu schaffen und dadurch die Entwicklung der die Ausheilung herbeiführenden Granulationen zu befördern und drittens die erkrankte Stelle möglichst zu immobilisiren, damit die Consolidation ungestört vor sich gehen kann. Von diesen drei Indicationen darf die zweite nicht übertrieben werden. So günstig eine leichte Diastase der kranken Knochentheile auf die Ausheilung an der Wirbelsäule wirkt, so muss andererseits doch aufs sorgfältigste vermieden werden, die Distanz zu weit werden zu lassen, da sonst die in diesen Fällen ziemlich spärliche Granulationsbildung nicht im Stande sein würde, die Lücke auszufüllen. Mindestens würde eine sehr viel längere Zeit darüber vergehen, bevor die Aus-

1) Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 10. Congress. 1881. I. S. 23.

heilung vollendet ist und in Anbetracht der erschöpfenden Einwirkung, welche die Wirbelcaries auf den Körper ausübt, kommt sehr viel darauf an, dass die Krankheit ein möglichst frühes Ende findet. Unter diesen Umständen ist es besser, einen mässigen Grad von Dislocation in den Kauf zu nehmen, wenn dadurch nur eine schnellere Ausheilung erfolgt, als in dem Streben, die Dislocation möglichst vollständig auszugleichen, die Heilungsdauer hinauszuschieben.

Das einfachste Mittel zur Erfüllung der obigen drei Indicationen ist nun die horizontale Lage auf einer gut gepolsterten Rosshaarmatratze. Dieselbe bewirkt in genügender Weise die Entlastung, sie schafft auch bereits eine leichte Diastase, sie ist aber durchaus ungenügend für die Immobilisirung. Für leichtere Fälle mag sie ausreichen, für schwerere Fälle dagegen sind andere Mittel erforderlich. Als ein solches ist hervorzuheben der Halbkuirass von Bonnet.

Eine aus dünnem Eisenblech oder Drahtgeflecht genau nach dem Körper des Patienten gearbeitete und gut gepolsterte Halbrinne umfasst den ganzen Rücken von dem Kreuzbein bis zum 7. Halswirbel, und wenn die Erkrankung in der Halswirbelsäule ihren Sitz hat, auch diese mit Einschluss des Kopfes. Drei Gürtel umfassen das Becken und die Schultern und ein vierter eventuell noch die Stirn; zwei seitliche Henkel sind dazu bestimmt, den Apparat zusammen mit dem Kranken in die Höhe zu heben, ohne an der Wirbelsäule selbst Bewegungen zu Stande kommen zu lassen. Entsprechend der Stelle, an welcher sich der Gibbus befindet, ist eine Vertiefung in dem Apparat angebracht, um Decubitus möglichst zu vermeiden.

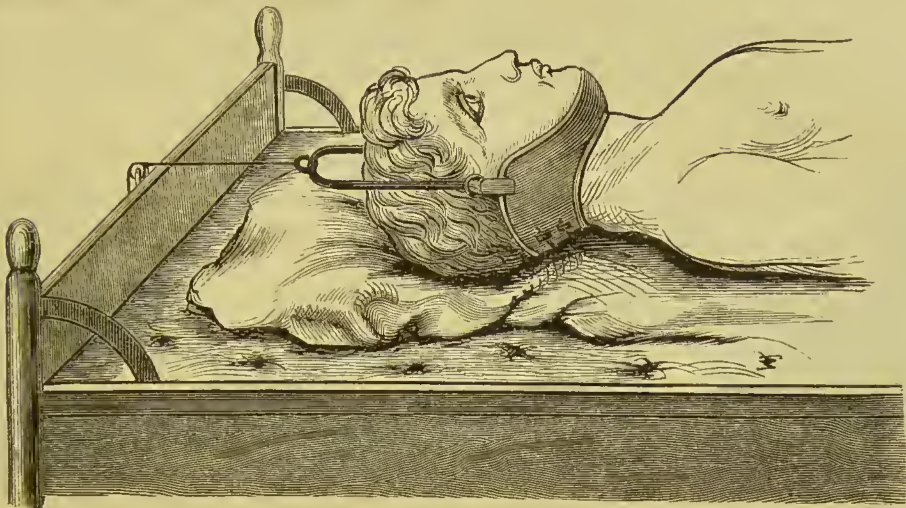
Der Apparat immobilisirt in der That die Wirbelsäule in weit höherem Grade als die einfache horizontale Lage und macht den Kranken leichter transportfähig für Umbettung und Defäcation, wodurch er grosse Vortheile erreicht, und derselbe bildet daher auch jetzt noch ein werthvolles Mittel zur Behandlung der Spondylitis. Ist die Ausheilung während der Lage in diesem Apparat so weit fortgeschritten, dass der Rücken die genügende Festigkeit wieder erlangt hat, so kann der Patient aufstehen und mit einer der oben erwähnten Schutzvorrichtungen herumgehen.

Die Lage auf dem Bauch entweder frei im Bett oder in einem ähnlichen für die vordere Körperfläche gearbeiteten Apparat, das „prone-system" der Engländer, wurde in früherer Zeit besonders bevorzugt, um die für erforderlich gehaltenen Cauterien zu beiden Seiten des Gibbus anwenden zu können und die Heilung der Granulationsflächen ruhig abzuwarten. Dieser Grund ist in der Jetztzeit, wo Cauterien nur selten zur Verwendung kommen, hinfällig

geworden, doch kann die Bauchlage auch jetzt noch zur Nothwendigkeit werden, wenn sich Abscesse an der Rückenseite geöffnet haben, da sich in dieser Lage der Verbandwechsel und die Reinhaltung der Wunde leichter durchführen lässt. Wer jedoch die Qualen einer längere Zeit hindurch durchgeführten Bauchlage kennt, der wird sich nur im äussersten Nothfalle entschliessen, zu derselben seine Zuflucht zu nehmen.

Das zweite Mittel zur Immobilisirung ist die *Extension*. Dieselbe steigert gleichzeitig die Diastase der kranken Knochenstücke. Durch den Zug und Gegenzug wird die Ausdehnung der Bewegungen, wie auch bei allen anderen Gelenken, erheblich verringert und wenn

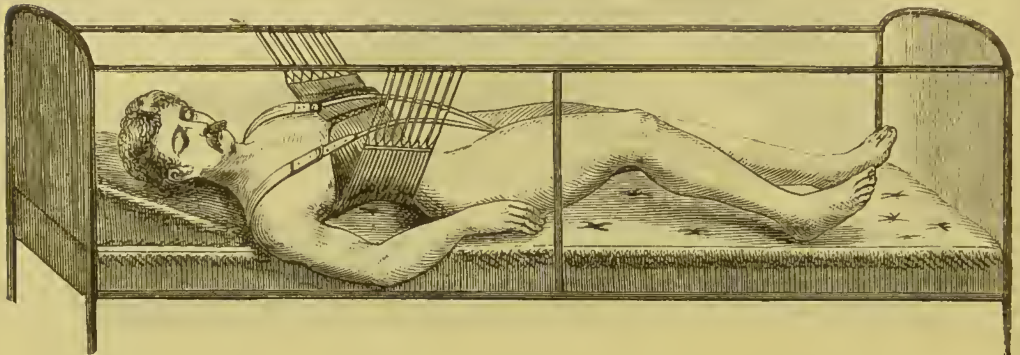
Fig. 32.



dennoch Bewegungen erfolgen, so reiben die von einander fern gehaltenen Knochentheile nicht aneinander und wirken somit nicht irritirend. Man darf jedoch die Extension nicht so weit steigern, dass die Diastase eine zu bedeutende wird. Sind die Halswirbel erkrankt, so genügt es, den Kopf mittelst des Kinn-Hinterhaupt-Gürtels einem Gewichtszuge von 2—3 Kilo auszusetzen in der von *Volkmann* angegebenen Weise (Fig. 32). Der Körper bewirkt durch seine Schwere die vollkommen ausreichende Contraextension. Liegt die Erkrankung tiefer, so muss dem Zug am Kopf ein Gegenzug am Becken entsprechen in der bei der Skoliose angegebenen Weise, doch ist es an diesen Stellen der Wirbelsäule weniger dringend erforderlich, zur Extension zu greifen, da die horizontale Lage oder der *Bonnet*'sche Halbkuirass genügen und weniger lästig sind.

Das dritte Mittel, die Dislocation auszugleichen und die Immobilisirung herbeizuführen, besteht in Druck gegen den Gibbus. Derselbe wird entweder ausgeübt durch ein unter dem Gibbus durchgeführtes Querkissen, ein Mittel, welches schon seit längerer Zeit bekannt ist und in der Neuzeit durch Maass und Scriba[1]) besonders empfohlen wurde und den durch Rauchfuss[2]) angegebenen schwebenden Gürtel, in welchen sich der Patient in Rückenlage mit dem Gibbus hineinlegen soll. Beide Mittel sowie diese ganze Methode scheinen mir weit über das Ziel hinauszuschiessen. Der Gibbus ist selbst für den mildesten und weichsten Druck ein sehr ungeeigneter Punkt, da Decubitus fast mit Sicherheit nach einiger Zeit zu erwarten steht, und dann ist dieses Hinüberbrechen der Wirbelsäule über einen festen Widerstand eine Lage, welche den Defect der Wirbelkörper im höchsten Grade zum Klaffen bringt und dadurch die Heilungsdauer aufs Aeusserste verzögern muss. Ausserdem ist diese Lage so qualvoll, dass ich nicht begreife, wie sie längere Zeit

Fig. 33.



durchgeführt werden kann. Wer z. B. die beifolgende Abbildung der Rauchfuss'schen Schwebe betrachtet, wird sofort erkennen, dass selbst ein Gesunder diese Lage nicht 24 Stunden aushalten könnte und nun soll ein an Spondylitis Leidender Wochen und Monate in derselben verweilen! — Ueber die horizontale Lage hinauszugehen liegt bei der Spondylitis keine Veranlassung vor, im Gegentheil wird es sich meist empfehlen, in der bei dem Bonnet'schen Halbkuirass angegebenen Weise eine Vertiefung und nicht eine Erhöhung an der Stelle, wo der Gibbus aufliegt, anzubringen.

Ist die Ausheilung zu Stande gekommen, so ist der Fall als ab-

1) J. Scriba, Beiträge zur mechanischen Behandlung des Spondylitis. Berl. kin. Wochenschr. 1878. Nr. 28. 29. 30.

2) Rauchfuss, Jahrb. f. Kinderheilk. 1875.

geschlossen zu betrachten. Nur wenn der Callus noch sehr frisch und weich ist, könnte man daran denken, durch die Extension stellungsverbessernd zu wirken. Jeder Versuch, durch forcirte Extension oder Pression die Callusmasse zu brechen und dann in einem Contentivapparat in besserer Stellung zur Heilung kommen zu lassen, wie das ja an den meisten Knochen geschieht, ist an der Wirbelsäule durchaus unzulässig, da die Gefahr zu gross ist, das Rückenmark und die Nervenwurzeln zu quetschen oder zu zerreissen. Ein glücklicher Zufall kann es fügen, dass diese Nebenverletzungen nicht zu Stande kommen, wie in dem Falle, in welchem E. Küster eine nach Fractur stark dislocirte Wirbelsäule gerade richtete [1], aber wenige Chirurgen werden den Muth haben, in Anbetracht der Möglichkeit so schwerer Nebenverletzungen, deren Verhütung in keiner Weise in der Macht des Operateurs liegt, das Redressement forcé der Wirbelsäule zu unternehmen. Dagegen kann man nach vollendeter Ausheilung durch eine leichte Gymnastik die Haltung der über dem Gibbus gelegenen Körpertheile günstig beeinflussen, sowie den durch die lange Krankheit stark geschwächten allgemeinen Kräftezustand heben.

Die Paralyse erfordert einerseits eine electrotherapeutische Behandlung durch den faradischen und galvanischen Strom, andererseits eine chirurgische Behandlung durch Beseitigung des auf dem Rückenmark lastenden Druckes, soweit dies möglich ist. Diesen Zweck erstrebt die Eröffnung stark gespannter Abscesse und die Ausgleichung der Knickung durch die verticale oder horizontale Extension. Gelingt es, letzteres zu erreichen, so geht die Lähmung bald zurück. Möglicherweise kann die Wiederherstellung der Function des Rückenmarks alsdann beschleunigt werden durch subcutane Einspritzungen ganz kleiner Dosen von Strychnin. Auch Ergotin ist empfohlen, doch scheint mir dasselbe weder von der theoretischen Seite, noch durch die praktische Erfahrung genügend gestützt zu sein. Auch ohne jede andere Behandlung als die horizontale Lage gehen ziemlich ausgebreitete Lähmungen nicht selten zurück.

Die Behandlung der Senkungsabscesse galt von jeher als eine besonders schwierige, denn eröffnete man dieselben, so trat in Folge der Zersetzung des Eiters meistenstheils kurze Zeit darauf eine sehr erhebliche Verschlechterung des Allgemeinbefindens ein, welche nicht selten den Tod herbeiführte. Man strebte daher in erster Linie danach, den Eiter zur Resorption zu bringen und zwar waren die haupt-

---

1) Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie. 10. Congress. 1881. II. S. 104.

sächlichsten Mittel hierzu die Aufpinselung von Jodtinctur auf die den Abscess bedeckende Haut, Umschläge mit 6—8 proc. Soole, allgemeine Soolbäder und innerlich Diuretica oder Jodkali. In der That gelingt es bisweilen durch diese Mittel, selbst grosse Eitermassen zur Resorption zu bringen und man kann daher auch heute noch, wo man freilich die Eröffnung dieser Abscesse viel weniger zu fürchten hat als früher, den Versuch machen, auf diese Weise die Resorption zu erreichen. Gelang dies nicht, so wartete man früher entweder die Spontanperforation des Eiters ab, indessen war damit nichts gebessert. Die Haut wurde, nachdem der Abscess nicht selten Jahre lang bestanden hatte, an mehreren Stellen siebförmig durchbrochen und die Zersetzung des Eiters, sowie in deren Folge die Verschlechterung des Allgemeinbefindens traten ebenso ein, wie nach der Incision. Man griff daher auf das alte Mittel der Araber zurück und versuchte die Eröffnung der Abscesse mit dem chemischen oder thermischen Cauterium oder dem durch die Höhle gezogenen Setaceum. Auch diese Methode änderte nicht viel an dem ungünstigen Verlauf. Da man den zersetzenden Einfluss auf die Beschaffenheit des Eiters dem Zutritt der Luft zuschrieb, so versuchte man die Entleerung mit Abschluss der Luft durch den Troikart und die Aspiration. Man entleerte den Abscess, aber der Eiter sammelte sich bald wieder an, aus dem Stichkanal wurde allmählich eine Fistel und die schlimmen Folgen blieben nicht aus. Nicht bessere Erfolge erzielte die Methode von Abernethy, ein schmales Skalpell schräg durch die bedeckenden Schichten in die Abscesshöhle einzustechen und den Eiter langsam abfliessen zu lassen. Die Wunde schloss sich wohl, aber sie öffnete sich später wieder und wurde zur Fistel. Günstiger dagegen wirkte die in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts eingeführte Methode, nach der Entleerung des Eiters mit dem Troikart Jodtinctur oder besser, weil weniger reizend, wässerige Jod-Jodkalilösung in die Abscesshöhle einzuspritzen. Es folgte auf diese Injectionen meistens eine lebhafte entzündliche Reaction, die dann entweder zum Aufbruch des jetzt „heiss" gewordenen Abscesses führte, oder in die Resorption überleitete.

Ein grosser Theil dieser Schwierigkeiten ist jetzt beseitigt durch die Anwendung der Lister'schen Verbandmethode, welche die Zersetzung des Eiters ziemlich sicher verhindert.

Das nach dem Vorgang von Volkmann[1]) und König[2]) jetzt bei

1) Volkmann, Behandl. d. Senkungsabscesse. Beitr. z. Chirurgie. Leipzig 1875.

2) König, Ueber die Fortschritte in der Behandlung der Pott'schen Kyphose. Berl. klin. Wochenschr. 1880. Nr. 7.

diesen Abscessen zur Anwendung gebrachte Verfahren ist folgendes: Unter antiseptischen Cautelen wird der Abscess zuerst unter dem Lig. Pouparti eröffnet, dann wird in die Abscesshöhle der Finger eingeführt und auf die gegen die Bauchdecken vordrängende Spitze desselben am Innenrande der Spina a. s. eine zweite Incision gemacht. Von dieser Wunde aus wird eine dicke biegsame Metallsonde durch die Abscesshöhle nach hinten über den Darmbeinkamm vorgeschoben, bis dieselbe am Aussenrande des M. quadratus lumborum durch die Weichtheile gefühlt wird und hier eine dritte Oeffnung angelegt. Bei diesem Eindringen werden nur die oberflächlichen Schichten mittelst des Messers durchtrennt, die tiefen Schichten dagegen mittelst stumpfer Instrumente und besonders nach dem Vorgange von Roser mittelst einer starken Kornzange, welche geschlossen in einen Spalt der Gewebe eingeführt und dann kräftig geöffnet wird. Nun folgt die Entfernung der die Wandung des Abscesses auskleidenden Tuberkelmembran durch den scharfen Löffel und das Auswaschen der Wundhöhle mit $2^1/_2$ % Carbolsäurelösung, und dann wird in jede Incisionsöffnung ein fingerdickes Drainrohr eingeführt. Durch reichlich aufgelegte gekrüllte Listergaze auf die Bauchfläche und einen grossen fest angelegten Listerverband wird nun für eine gleichmässige, ziemlich kräftige Compression der Abscesshöhle gesorgt. Tritt eine reichliche Secretion ein, so ist es in den nächsten Tagen öfters nothwendig die Abscesshöhle mit Carbolsäure (2—3%) oder Chlorzinklösungen (1 : 30) auszuspülen. Bei dieser Behandlung ist es nach wenigen Tagen meistens schon möglich, das unter dem Lig. Pouparti liegende Drainrohr zu entfernen, welchem bald das an der Spina a. s. gelegene folgt, und nur das dritte Drainrohr bleibt an seiner Stelle, da sich durch dasselbe noch längere Zeit Eiter und Gewebsfetzen entleeren. Nach einigen Wochen steht der Kranke auf und geht mit einem Listerverbande und dem Stützapparat umher.

Das Fortbestehen der Eiterung durch die in der Lendengegend befindliche Fistel wird dadurch bedingt, dass an dem spondylitischen Heerde vielfach noch necrotische Gewebsfetzen und Sequester vorhanden sind, vor deren vollkommener Beseitigung die Heilung nicht zu Stande kommen kann. Man findet daher in diesem Eiter nicht selten Knochenspiculae oder feinen Knochensand, der bei dem Reiben zwischen den Fingern deutlich knirscht.

Sind alle diese abgestorbenen Theile entleert, was aber mehrere Monate und selbst Jahre dauern kann, so schliesst sich die Fistel. Aber auch diese Heilung kann noch nicht mit Sicherheit als eine definitive betrachtet werden. Nach Jahren kann unter Schmerzen sich ein neuer Abscess ansammeln, bei dessen Entleerung sich dann meist wieder Knochenstückchen vorfinden. Die Eiterung dauert wieder längere Zeit, bis sie allmählich versiegt. Solche Recidive, die wahrscheinlich darauf beruhen, dass abgestorbene und in die Callusmasse eingebettete Gewebsstücke nach längerer Zeit ausgestossen werden,

wiederholen sich nicht selten mehrere Male, bis dann schliesslich die definitive Heilung zu Stande kommt. In ähnlicher Weise wie die soeben beschriebenen Ilio-femoral-Abscesse werden auch sämmtliche anderen Senkungsabscesse behandelt.

In den letzten Jahren haben wir durch v. Mosetig-Moorhof[1]) und Mikulicz[2]) in dem Jodoform ein Mittel kennen gelernt, welches eine grosse Wirksamkeit auf die locale Tuberculose zu haben scheint. Es würde zu weit führen, wollte ich hier auf die Vortheile und Nachtheile des Jodoforms näher eingehen.

Die lebhafte Polemik darüber findet sich im Centralblatt für Chirurgie 1881 und 1882. Ich beschränke mich daher darauf, ganz kurz die praktische Anwendung dieses Mittels anzugeben.

Zögert eine Abscesshöhle in der Heilung, so füllt man einige Gramm Jodoform in eine Glasröhre, führt die Oeffnung derselben in die Höhle ein und bläst mit einem Gummiballon das Jodoform heraus, so dass es sich an den Wänden der Höhle zerstäubt. Dauert die Schliessung eines Fistelganges zu lange, so führt man in denselben ein aus Gelatine und Jodoform gefertigtes Stäbchen, womöglich bis zum Ende des Ganges. Die Gelatine löst sich langsam in den Körperflüssigkeiten und das Jodoform kommt dann in directe Berührung mit den Granulationen. Wuchern schwammige Massen hervor, so müssen dieselben mit dem scharfen Löffel beseitigt werden, bevor die Application des Jodoforms erfolgt. Ist der Fistelgang sehr lang, so kann es erforderlich sein, an dessen Ende eine Gegenincision anzulegen, oder den ganzen Gang zu spalten. Nicht selten findet man dann im Verlaufe desselben ein abgestorbenes Gewebsstück, welches die Eiterung unterhielt. Mit diesen Methoden kommt man weiter als mit den früher zu diesem Zweck gebräuchlichen: der Injection von Jodtinctur oder der Galvanocauterisation.

Ist die definitive Ausheilung erfolgt, so kann sich der Patient wieder frei bewegen, doch trägt er die Deformität des Gibbus als irreparabile damnum Zeit seines Lebens mit sich herum. Ist der Gibbus nur klein, so wird er durch denselben nicht wesentlich belästigt; je grösser derselbe aber ist, um so grösser sind auch die Beschwerden, die er verursacht.

Besonders hervorzuheben ist die Verengerung der Brust- und Bauchhöhle im senkrechten Durchmesser, die durch die Knickung der Wirbelsäule entsteht. Daraus resultiren Druck- und Stauungserscheinungen, welche ganz ähnlich sind den bei der schweren Skoliose beschriebenen, und auch für den kyphotischen Gibbus gilt das

---

1) v. Mosetig-Moorhof, Jodoform als Verbandmittel für Operationen wegen fungöser Processe. Wiener med. Wochenschr. 1880. Nr. 43 und 1881. Nr. 13.

2) Mikulicz, Ueber Jodoform als Verbandmittel bei Knochen und Gelenktuberculose. Verhandl. d. Deutsch. Gesellschaft f. Chirurgie. 1881.

Wort des Hippokrates[1]): „Multi quidem gibbi facile at non scimus quam bene valentes jam usque ad senectutem id mali sustinuerunt, praesertim quibus corpus carnis plenum ac pingue effectum est; pauci autem eorum ad sexagesimum annum pervenerunt, plerique enim citius moriuntur.“

Eine besondere Besprechung erfordert noch die **Entzündung des Atlanto-occipital-Gelenks.** Die Eigenthümlichkeiten dieser Entzündung gegenüber den anderen Formen der Spondylitis beruhen einmal darin, dass der Atlas sowohl mit dem Hinterhaupt, wie mit dem Epistropheus nicht durch Intervertebralscheiben verbunden ist, wie die anderen Wirbel, sondern durch Gelenke, und andererseits in der grossen Nähe der Medulla oblongata an dem Entzündungsherde, so dass durch Fortleitung der Entzündung oder durch Druck bei einer eventuell eintretenden Dislocation viel schwerere Störungen hervorgerufen werden, als an den anderen Stellen. Die Gelenkverbindung des Atlas mit dem Hinterhaupt besteht aus den beiden sattelförmigen Gelenken der Condylen mit den oberen Gelenkflächen der Massae laterales, das Drehgelenk des Atlas mit dem Epistropheus besteht einerseits aus dem Gelenk des durch das Lig. transversum festgehaltenen Proc. odontoideus mit der Innenfläche des vorderen Theils des Atlas, andererseits aus den beiden Seitengelenken zwischen diesen beiden Knochen. Auch liegt darin eine Eigenthümlichkeit, dass in dem Atlas das spongiöse Knochengewebe viel mehr zurücktritt als bei den anderen Wirbeln, da seine Substanz aus einer ziemlich dicken Corticallamelle besteht, welche nur wenig Spongiosa umschliesst. Die Entzündung dieser Gelenke verläuft nun entweder in der Form der rheumatischen Synovitis oder der fungösen Wucherung mit hervorragender Betheiligung der Knochensubstanz selbst, die seit Alters mit dem Namen der Spondyl-arthrocace belegt ist. Die Synovitis ist charakterisirt durch lebhafte Injection der Synovialis und vermehrte Secretion, welche entweder die seröse Beschaffenheit beibehält oder allmählich in Eiter übergeht. Im letzteren Falle kann es zur Perforation der Gelenkkapsel und Zerstörung der Ligamente kommen. Im Allgemeinen jedoch hat die rheumatische Synovitis mehr die Tendenz zur Schrumpfung und Verlöthung als zur Eiterung und Zerstörung. In Folge dessen kommt es denn nicht selten zu bindegewebigen Verwachsungen zwischen den Gelenkflächen oder zur vollständigen knöchernen Verlöthung des Atlas mit dem

[1]) Hippokrates, De articulis. Lib. III.

Hinterhaupt, so dass selbst auf dem Sägeschnitt keine bestimmte Grenze zwischen diesen beiden Knochen aufgefunden werden kann, sondern die Spongiosa des Einen direct in die Spongiosa des Anderen übergeht. Es ist jedoch sehr schwer, wenn nur das Knochenpräparat ohne jede anamnestische Angabe vorliegt, die Entscheidung zu treffen, ob die Verlöthung durch die Entzündung des Gelenks herbeigeführt ist, denn es scheint einen Zustand zu geben, in welchem durch einen Fehler der Bildung Hinterhauptbein und Atlas zu einem Knochen verschmolzen sind. Mit der Verlöthung des Atlanto-occipital-Gelenks hört jede Bewegung zwischen diesen beiden Knochen auf, so dass der Kopf nicht mehr frei gegen die Halswirbelsäule gesenkt werden kann. Die Drehbewegung jedoch bleibt, da sie im Atlanto-epistropheal-Gelenk geschieht, frei erhalten, wenn nicht auch dieses Gelenk verwächst. Nicht selten erkranken die obersten Wirbelgelenke im Verlaufe des acuten Gelenkrheumatismus, wodurch die Bewegungen des Kopfes sehr schmerzhaft werden, doch geht die Entzündung meist zurück, ohne zur Verlöthung zu führen.

Die fungöse Gelenkentzündung unterscheidet sich nun zuerst von der rheumatischen Synovitis dadurch, dass sie eine viel grössere Neigung zur geschwürigen Zerstörung hat. Bei spärlichem, verkäsendem Exsudat werden sowohl die fibrösen als die knöchernen Theile des Gelenkes in grosser Ausdehnung zerstört, so dass sich starke Verschiebungen ausbilden können. Auch an dieser Stelle ist die fungöse Gelenkentzündung übrigens ganz vorherrschend und vielleicht ausnahmslos tuberculösen Charakters. Der eigentliche Krankheitsherd sitzt nun entweder mitten im Knochen und schreitet von hier nach aussen hin fort, oder er sitzt in den peripheren Theilen und verbreitet sich nach innen zu. Ist ein Knochentheil zerstört, so senkt sich der Kopf nach der Seite der Zerstörung. Nicht selten mischt sich der seitlichen Neigung ein leichter Grad von Drehung hinzu, welcher gleichfalls durch die Form der Knochenzerstörung bedingt sein kann, oder durch den reflectorischen Muskelzug, welcher im Verlauf aller fungösen Gelenkentzündungen eine so grosse Rolle spielt. Ist das ganze Atlanto-occipital-Gelenk gelöst, so sinkt der Kopf vorn über und drängt dadurch die Medulla oblongata gegen den vorderen Theil des Atlas. Erfolgt diese Dislocation plötzlich durch eine zufällige Gewalteinwirkung, so kann sofort der Tod eintreten, vollzieht sich die Dislocation langsam, so fügt sich selbst die Medulla oblongata nicht selten in die verringerten Raumverhältnisse ohne schwere Störung ihrer Function. Noch gefährlichere Folgezustände entstehen, wenn nach Zerstörung des Lig. transversum der

Proc. odontoideus gegen die Medulla drückt. In diesem Falle kommt es nicht selten zum sofortigen Tode in gleicher Weise, wie wenn diese Dislocation unter normalen Gelenkverhältnissen durch ein Trauma bewirkt wird. Die Zerstörung der Knochen erreicht nicht selten einen sehr hohen Grad. So sind Fälle beobachtet, in denen der ganze Atlas zerstört war und das Hinterhauptbein mit dem Epistropheus articulirte, und in denen sogar in dieser Stellung die definitive Ausheilung erfolgte.

Die Abscesse zeigen sich bei der Erkrankung dieses Gelenks entweder am Nacken dicht unter dem Hinterhaupt, oder sie steigen an der Seite des Halses zwischen den Muskeln herab, oder sie liegen an der vorderen Fläche der Wirbelsäule und drängen die hintere Pharynxwand vor in der Form der bereits besprochenen Retropharyngealabscesse. Auch diese schwerste aller Formen der Spondylitis kommt nicht selten zur Ausheilung, die, wenn sie ohne schwere Dislocation erfolgt, keine grossen Beschwerden hinterlässt, obgleich die Bewegungen des Kopfes stark behindert sind.

Die Diagnose wird gestellt durch den localisirten heftigen Schmerz, der bei Bewegungen des Kopfes zunimmt. Bisweilen ist Crepitation vorhanden, welche der Patient entweder selbst empfindet oder die selbst dem Untersucher, eventuell durch das Stethoskop, erkennbar ist, doch erreicht nicht selten die Zerstörung des Knochens hohe Grade, ohne dass jemals Crepitation vorhanden war, weil wie so oft bei fungöser Gelenkentzündung die schwammigen Granulationen sich zwischen die rauhen Knochenflächen legen. Bisweilen strahlt der Schmerz von dem Orte der Erkrankung in einzelnen Nervenbahnen auf weite Entfernungen aus. Auf ein sehr charakteristisches Zeichen dieser Erkrankung hat Rust aufmerksam gemacht. Da der Patient bei den Bewegungen des Kopfes lebhafte Schmerzen empfindet, so bewirkt er die Ruhigstellung desselben nicht nur durch starke Anspannung der Halsmuskeln, sondern auch dadurch, dass er den Kopf mit beiden Händen festhält, besonders wenn er aus der horizontalen Lage in die verticale Stellung übergeht oder umgekehrt. Dieses Zeichen verbunden mit dem eigenthümlichen ängstlichen Gesichtsausdruck der Patienten, auf den Rust gleichfalls viel Gewicht legt, gestattet nicht selten schon beim ersten Anblick die Diagnose zu stellen. Will der Patient zur Seite sehen, so dreht er nicht den Kopf, sondern den ganzen Körper der betreffenden Seite zu. Ist eine Verschiebung eingetreten, so hat der Kopf seine Lage zum Halse geändert und steht seitlich gesenkt. Bisweilen fühlt man die Dislocation, wenn man mit dem Finger die hintere Pharynxwand ab-

tastet. Man muss sich jedoch nicht über die Lage der einzelnen Halswirbel täuschen. Derjenige Halswirbel, dessen Körper man fühlt, wenn man den Finger durch den Mund direct nach hinten führt, ist der dritte. Will man höher hinauf, so muss man mit der Fingerspitze an der hinteren Pharynxwand zu den Choanen in die Höhe steigen, wo man den Epistropheus und selbst den Atlas erreicht.

Die differentielle Diagnose hat zu berücksichtigen zuerst den Torticollis musc. in Folge von Verkürzung des M. sterno-cleido-m., doch unterliegt diese Unterscheidung keinen Schwierigkeiten. Eher kann man irren, wenn eine acute phlegmonöse Entzündung des lockeren Bindegewebes oder der Lymphdrüsen des Halses eintritt. Auch in diesen Fällen wird der Kopf gesenkt gehalten, um die entzündeten Theile möglichst zu entspannen, und die Bewegungen sind in hohem Grade schmerzhaft. Der weitere Verlauf, in welchem bald ein heisser Abscess sich zeigt, nach dessen Eröffnung die Beschwerden schnell nachlassen, hebt über die Unsicherheit hinfort, welche anfangs eine Zeit lang bestehen kann. Gummiknoten und Tumoren können gleichfalls den Anschein der Spondylarthrocace hervorrufen, doch gelingt auch in diesen Fällen bei Berücksichtigung aller Verhältnisse die Diagnose meist, wenngleich nicht selten erst nach einiger Zeit.

Die Behandlung der rheumatischen Synovitis hat durch Schwitzen, Hydrotherapie, Vesicantien, salicylsaures Natron, Jodkali etc. auf die Rückbildung des Processes hinzuwirken. Treten die ausstrahlenden Schmerzen stark in den Vordergrund oder bleiben dieselben nach Ablauf der Entzündung als Neuralgien bestehen, so ist die Anwendung des constanten Stroms indicirt. Die fungöse Entzündung erfordert dieselbe allgemeine Behandlung wie bei den übrigen Wirbeln. Cauterien sind im Allgemeinen auch hier nicht anzurathen, doch können die besonderen Verhältnisse des einzelnen Falles dieselben erforderlich machen. Von systematischen Bewegungen kann selbstverständlich erst die Rede sein, wenn die Entzündung definitiv ausgeheilt ist und es sich darum handelt, eine möglichst ausgedehnte Beweglichkeit des Kopfes herzustellen, doch darf man nie vergessen, dass man sich hier auf einem sehr gefährlichen Gebiet bewegt und dass jede Uebertreibung der Bewegungen die Entzündung von Neuem anfachen kann. Von einem forcirten Redressement nach erfolgter Ausheilung kann an dieser gefährlichen Stelle selbstverständlich keine Rede sein. Die Stützung des Kopfes erlangt man entweder durch die Minervamaschine oder durch Apparate aus gepolstertem Eisenblech, festem Leder und ähnlichen Stoffen, welche den Hals

in Form einer Cravatte umfassen und einen breiten Stützpunkt auf dem oberen Theil der Brust finden, von welchem aus sie den Hals immobilisiren und den Kopf am Unterkiefer und Hinterhaupt etwas erheben. Besonders bekannt ist der von Matthieu angegebene, beifolgend abgebildete Kuirass. Für die Lage im Bett eignet sich am meisten eine leichte Gewichtsextension, wenn man es nicht vorzieht, auch in der horizontalen Lage die Stützcravatte tragen zu lassen, die insofern grössere Vortheile bietet, als sie dem Patienten die Erhebung des Kopfes erleichtert und die Halswirbelsäule besser immobilisirt. Der Ersatz dieser Cravatte durch einen den Hals umfassenden Gypsverband wäre nur eine mangelhafte Aushülfe. Der durch Tränkung mit Schellacklösung hart gemachte Filz würde besser functioniren, müsste jedoch vorher auf einem Holzmodell geformt werden.

Fig. 34.



Gymnastik und Massage

zum ausserorthopädischen Gebrauch in der Medicin.

Ausser zu orthopädischen Zwecken findet die **Gymnastik** sowie die **Massage** noch eine vielfache Verwendung in der Medicin.

Entzündliche Exsudate jeder Art, deren Resorption zögert, können durch Bewegungen und Reibungen nicht selten zur schnelleren Aufsaugung gebracht werden. Jeder entzündliche Process besteht in seinem Anfange in der Durchtränkung der Gewebe mit Flüssigkeit, welche vom Blut her durch die Wand der Gefässe durchgetreten oder, wie der Terminus technicus lautet, „exsudirt" ist. Die Beseitigung dieser Flüssigkeit geschieht durch die Lymphgefässe, von deren offenen Wurzeln die Gewebe durchsetzt sind. Diese leiten die Flüssigkeit in die Lymphcapillaren über, welche sehr feine, aber bereits mit einer besonderen Wand versehene Röhrchen sind, und durch Zusammenfliessen derselben entstehen die stärkeren Stämmchen, die allmählich anwachsend schliesslich in die Lymphdrüsen münden. Hier findet durch das feine Maschenwerk, welches die zugeleitete Flüssigkeit zu passiren hat, eine Abfiltrirung der körperlichen Bestandtheile statt, welche, wenn sie ein hohes specifisches Gewicht haben, dauernd in den Lymphdrüsen angehalten werden, wie z. B. die Zinnoberkörnchen, welche bei Tätowirungen in die feinen Stichpunkte der Haut eingerieben werden, oder dieselben zerfallen in der Drüse zu feinen Körnchen, die von den Vasa efferentia allmählich fortgeführt werden. Sind die den Lymphdrüsen von dem Orte der Entzündung zugeführten körperlichen Bestandtheile bakteritischer Natur, so bewirken sie die Entzündung der Drüse, und diese kann ihren Ausgang in Eiterung nehmen, durch welche die angesammelten Substanzen nach aussen entleert werden. Diejenigen Stoffe, welche die Drüse durch die ableitenden Gefässe verlassen haben, passiren eventuell noch ein Drüsenpaquet, bis sie zuletzt in den Ductus thoracicus gelangen und von demselben in der gereinigten Form dem Blutstrom wieder beigemengt werden. Ob es Lymph-

gefässe gibt, welche ohne das Dazwischentreten von Drüsen direct in die grossen Lymphwege münden, erscheint zweifelhaft. Hat die entzündungserregende Ursache, welche wir uns bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft wenigstens für den überwiegend grösseren Theil der Fälle als Mikroorganismen denken müssen, bereits an Ort und Stelle der ersten Entzündung eine grosse Intensität erlangt, so sammelt sich die exsudirte Flüssigkeit nebst den gleichfalls aus den Blutcapillaren ausgetretenen weissen Blutkörperchen zu einem Abscess, durch dessen Eröffnung im Wege der Spontanperforation oder der Incision die Beseitigung derselben aus dem Körper erfolgt.

Ob neben der Resorption der entzündlichen Exsudate durch die Lymphgefässe auch noch eine Resorption durch die Venen stattfindet, erscheint durchaus zweifelhaft; jedenfalls spielt die erstere bei Weitem die hauptsächlichste Rolle. Hatte die Entzündung keinen hohen Grad erreicht, so kann nach Beseitigung der angesammelten Exsudate die Wiederherstellung vollkommen normaler Verhältnisse an Ort und Stelle erfolgen. In den höheren Graden der Entzündung jedoch, sowie in denjenigen Fällen, wo sie von Anfang an chronisch einsetzt, führt sie zur Ausbildung einer Narbe, durch welche die betreffenden Theile mit einander verlöthet werden. Es sind dies die bekannten entzündlichen Adhäsionen, welche so oft an Orten zurückbleiben, an welchen Entzündungen abgelaufen sind. Dieselben können allmählich wieder schwinden, wenn die betreffenden Theile andauernd und gegen einander bewegt werden. Die Adhäsionen werden durch die Bewegungen ausgedehnt, sie zerreissen schliesslich, die Oberflächen der Theile glätten sich ab und die Bewegung derselben gegen einander geschieht dann wieder ungestört. Dieser glückliche Ausgang bildet jedoch nicht die Regel, in sehr vielen Fällen sind die Adhäsionen so fest, dass sie sich nicht mehr zurückbilden, sondern die betreffenden Theile unveränderlich gegeneinander feststellen.

Die Gymnastik wie die Massage hat nun bei der Behandlung der Entzündungen den doppelten Zweck, die Resorption der Exsudate zu beschleunigen, sowie die Verbindung der Theile durch Adhäsionen zu lockern und womöglich gänzlich zu lösen.

Was die Beschleunigung der Resorption betrifft, so weiss man aus den zu diesem Zweck angestellten Experimenten von v. Mosengeil (79), Lassar (81), Genersich[1]), Paschutin[2]) u. A., dass

1) Genersich, Die Aufnahme der Lymphe durch die Sehnen und Fascien der Skeletmuskeln. Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 1870. S. 53.

2) Paschutin, Ueber die Absonderung der Lymphe im Arm des Hundes. Ibid. 1872. S. 197.

centripetale Reibungen, Drückungen, Knetungen, sowie Bewegungen in den Gelenken den Lymphstrom beschleunigen und dadurch die in den Geweben angesammelten Flüssigkeiten schneller fortleiten. Diese Erfahrung findet auch beim Menschen durchaus ihre Bestätigung. Extravasate und Exsudate verschwinden schneller, wenn man sie dieser mechanischen Behandlung unterwirft, als wenn man sie sich selbst überlässt. Die vergrösserte Resorptionsfläche durch die Verreibung der angesammelten flüssigen Bestandtheile auf einen grösseren Raum, die Fortleitung derselben zum Centrum durch die centripetalen Streichungen, die Saugpumpenwirkung, welche die Muskelbewegung erzeugt, der verstärkte Blutzufluss, welcher nach jeder Massirung eintritt, und welcher sich durch Hautröthe und Erhöhung der localen Temperatur zu erkennen gibt, sind die hauptsächlichsten Factoren, welche hierbei in Betracht kommen.

Man darf jedoch nicht jedes entzündliche Exsudat der Massage unterwerfen. Hat dasselbe noch infectiöse Eigenschaften, so kann die Entzündung durch seine Verbreitung auf andere Theile übertragen werden und durch die Ueberleitung desselben in die Blutmasse des Körpers selbst heftiges Fieber mit Schüttelfrösten hervorgerufen werden. Am gefährlichsten aber sind diejenigen Entzündungen, die man früher als Phlebitis bezeichnete, jetzt aber meist mit dem Namen der *Thrombose* belegt. In diesen Fällen ist die Verbreitung um so mehr zu fürchten, als sich hier Eitermassen oder abgerissene Blutpfröpfe direct in die grossen Venen fortleiten und dadurch zu den allergefährlichsten Erscheinungen führen können.

Es empfiehlt sich daher nicht zu früh zur Massage zu greifen, sondern zuerst abzuwarten, ob sich nicht im Laufe der Zeit die Spontanresorption vollzieht, eventuell mit Unterstützung durch andere äussere Mittel, wie Bäder, Einwickelungen, Hochlagerung des betreffenden Theils, Umschläge mit kaltem Wasser, Salzlösungen, spirituösen Flüssigkeiten, Jodmittel etc., und erst dann zur Massage zu greifen, wenn diese Mittel versagen und so lange Zeit verflossen ist, dass man hoffen kann, die exsudirten Flüssigkeiten haben ihre infectiösen Eigenschaften verloren. Ein Eingehen auf die einzelnen Körpergegenden ist für diese Fälle nicht erforderlich, da die Verhältnisse überall im Wesentlichen gleich sind. Ganz vorherrschend sind es die Extremitäten, an denen die Massage zur Beschleunigung der Resorption entzündlicher Exsudate zur Anwendung kommt.

Eine besondere Besprechung erfordert im Anschluss hieran der *acute rheumatische Muskelschmerz*. Derselbe tritt hauptsächlich ein, wenn bei erhitztem und schwitzendem Körper ein kalter

Luftzug den betreffenden Theil trifft, oder wenn der betreffende Körpertheil im Schlaf längere Zeit in einer sehr unbequemen den Muskel dehnenden Lage verharrt hat, besonders wenn gleichzeitig Erkältungseinflüsse mitspielen. Auch eine plötzliche heftige Muskelbewegung kann diesen Schmerz hervorrufen. Am häufigsten von demselben betroffen ist der M. sacrolumbalis als Lumbago (die Tour des reins der Franzosen), und der M. sternocleidom. als Torticollis rheumaticus. Auch in sehr grosser Verbreitung über die Musculatur des Körpers kommt dieser Schmerz vor und wird dann vom Volke mit dem Namen des „Hexenschusses" belegt. Worin der Process, der diesen plötzlichen und meist sehr heftigen Schmerz, der mehrere Tage lang die freie Bewegung aufs Aeusserste erschwert, eigentlich besteht, ist noch durchaus unklar. Auf einer entzündlichen Exsudation kann derselbe nicht gut beruhen, da er zu plötzlich auftritt, und die Zusammenstellung desselben mit den Entzündungen ist daher keine ganz gerechtfertigte. Vielleicht handelt es sich dabei um eine partielle Gerinnung der contractilen Muskelsubstanz. Der Verlauf ist bekanntlich der, dass selbst ohne jede Behandlung nach einer Reihe von Tagen der Schmerz verschwindet und freie Beweglichkeit wieder eintritt. Die Behandlung ist eine sehr vielartige: Ruhe im Bett, hydropathische Einwickelungen, Schröpfköpfe, äussere Hautreize, wie Senfteige, Chloroformeinreibungen, Blasenpfläster, subcutane Morphiuminjectionen, römische und besonders russische Bäder mit der heissen Dampfdouche, sie alle beschleunigen das Schwinden des Schmerzes und die Wiederherstellung der freien Beweglichkeit.

In der letzten Zeit ist nun ganz besonders die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt, dass dieser Schmerz durch Massage und Bewegung oft schneller schwindet, als durch Ruhe und Umschläge.

Dieses Mittel ist ein altes Volksmittel, welchem die Wissenschaft zeitweise grössere Beachtung geschenkt hat. Bereits im Jahre 1837 hatte Martin der Société de médecine de Lyon ein Mémoire [1]) vorgelegt, in welchem er die Massagebehandlung dieser Affection sehr empfahl und Fälle berichtete, in denen es ihm gelungen war, den heftigsten Lendenschmerz durch eine einzige Massagesitzung vollkommen zu beseitigen, und Bonnet schliesst sich ihm, wenngleich mit einiger Zurückhaltung, an. Stromeyer [2]) erzählt einen Fall, in welchem ein Landarzt, der seine Patienten auf dem Lande zu Pferde besuchte, nach dem Aufenthalt in einer zugigen Scheune von den heftigsten Muskelschmerzen am ganzen

1) Martin, Du traitement de quelques affections musculaires faussement attribuées jusqu'à ce jour au rheumatisme.

2) Stromeyer, Erfahrungen über Localneurosen. 1873.

Körper befallen wurde. Ein alter Bauer rieth ihm das Pferd nur wieder zu besteigen, da so etwas bisweilen durch Bewegung wieder vergehe. Von mehreren Männern wurde er aufs Pferd gehoben und die ersten Schritte desselben verursachten ihm die heftigsten Schmerzen. Allmählich jedoch ging es besser, und da ein Gewitter im Anzuge war, beschleunigte der Arzt die Gangart seines Pferdes soviel er konnte. Er wurde dabei warm und begann zu schwitzen und als er zu Hause anlangte, waren die Schmerzen vorüber.

Was die Art der Massage anbelangt, so beginnt man mit leichten Reibungen der Fingerspitzen oder der flachen Hand in der Form der Effleurage, welcher allmählich stärkere Reibungen und Drückungen folgen. Oft genügt auch das kräftige Reiben mit einem stark angewärmten Flanelllappen oder ein kräftiges Bürsten. Schliesslich fügt man noch einige Bewegungen hinzu, um sich von dem Erfolge der Behandlung zu überzeugen.

Es ist jedoch hervorzuheben, dass diese schnellen Heilungen durchaus nicht in allen Fällen eintreten. Liegen schwerere Störungen vor, wie die Zerreissung eines Theils der Muskelfasern durch die Anstrengung oder ein wirklicher Muskelrheumatismus mit localisirtem Exsudat in der Form, die Froriep, mit dem Namen der rheumatischen Schwiele belegt hat, so ist die Behandlung nicht so schnell beendet, sondern erfordert längere Bettruhe, und die Function stellt sich auch nach Beseitigung des ersten Schmerzes nur allmählich wieder her.

Ganz ähnlich steht es mit den Distorsionen der Gelenke. Man bezeichnet mit dem Namen der Distorsion denjenigen Vorgang, bei welchem ein Gelenk durch äussere Gewalt über die Grenzen seiner physiologischen Bewegungsexcursion hinaus bewegt wird. Es bildet sich dabei an der Seite, nach welcher die Bewegung erfolgt, das Anstemmen zweier Knochenpunkte, und über dieses Hypomochlion werden die Gelenkflächen auseinander gehebelt, so dass sie zum Klaffen kommen. Da nun hierbei im Gelenk ein luftleerer Raum entsteht, so drängt der äussere Atmosphärendruck durch die bedeckenden Schichten hindurch Theile der Kapsel für einen Augenblick in die Gelenkhöhle hinein. Gleichzeitig werden die Sehnen und Ligamente an derjenigen Seite, nach welcher die Diastase erfolgt, stark gedehnt und eventuell selbst partiell zerrissen. Im nächsten Augenblicke, wenn die Einwirkung der Gewalt nachlässt, klappt das Gelenk wieder zusammen, und hierbei können Einklemmungen von Falten der Synovialis zwischen den knöchernen Gelenktheilen stattfinden, oder, wenn Zwischenknorpelscheiben in der Gelenkhöhle liegen, diese eine Verschiebung erleiden. Der heftige Schmerz, wel-

cher auf die Distorsion folgt, beruht nun theils auf der starken Zerrung, welche die Ligamente und Sehnen und durch diese wieder die Muskeln erlitten haben, theils auf der Zerreissung oder der Einklemmung von Falten der Kapsel zwischen den knöchernen Gelenktheilen. Auch können durch die starke Dehnung Sehnen ihre Scheiden gesprengt haben und über hervorragende Knochenpunkte hinübergesprungen sein. Die Aufgabe der Behandlung bei der frischen Distorsion ist nun in erster Linie, alle diese Theile wieder in ihre normale Lage zurück zu führen.

Dieser Punkt wurde schon von Ravaton[1]) vollkommen gewürdigt, indem er sagt: „Wenn ich zu einer Person gerufen werde, welche eine frische Gelenkdistorsion erlitten hat, bevor noch die Schwellung eingetreten ist, dann verfehle ich niemals die beiden Gelenktheile durch kräftige Männer auseinander ziehen zu lassen. Befindet sich die Distorsion am Hand- oder Fussgelenk, so lege ich die Innenflächen meiner beiden Hände an dasselbe an, indem ich die Finger durchkreuze und drücke kräftig nach allen Richtungen um die Knochen sich richtig gegenüber zu stellen, falls sie abgewichen sein sollten. Ich dränge dann meine Finger unter die Extensorensehnen, um sie an ihre Stelle zurückzuführen, wenn sie über die Grenze ihrer Scheiden hinübergetreten sein sollten, wie ich das oft gesehen habe. Ich beuge und strecke das Gelenk und lege dann erst den Verband an."

Unter den jetzigen Verhältnissen würde man sich hierzu natürlich des Chloroforms bedienen, um Schmerz und Muskelspannung aufzuheben. Ganz besonders wichtig ist diese Wiederherstellung der normalen Lageverhältnisse für diejenigen Gelenke, welche Zwischenknorpelscheiben haben, da sich sehr leicht in Folge einer Distorsion die Knorpelscheiben verschieben und dann zwischen den knöchernen Gelenkflächen eingeklemmt bleiben, ein Zustand, welchen die Engländer mit dem Namen des „internal derangement" belegen. Gleichzeitig würde man in der Chloroformnarkose aufs Sorgfältigste zu untersuchen haben, ob etwa eine Knochenverletzung vorhanden ist, da der Nachweis einer solchen den wesentlichsten Einfluss ausübt auf die Art der einzuschlagenden Behandlung. Diese Manipulationen, welche den Zweck haben, die abgewichenen Theile in die richtige Lage zurückzuführen, können als der Anfang der Massage aufgefasst werden.

Die zweite Aufgabe der Massage ist es die spastischen Muskelspannungen zu beseitigen, welche die Distorsion hervorruft. Jeder stark gedehnte Muskel geräth in den Zustand dauernder Spannung, welche einerseits selbst schmerzhaft ist, an-

---

[1]) Ravaton, Pratique moderne de Chirurgie. t. IV. p. 227.

dererseits durch das starke Zusammenpressen der Gelenkflächen Schmerzen verursacht. Diese schmerzhaften Muskelspannungen lassen nun unter dem Einfluss sanfter Reibungen nach, ähnlich wie bei der Lumbago. Am häufigsten der Distorsion ausgesetzt ist in Folge seiner Lage und Function das Fussgelenk. Die Massage dieses Gelenks beginnt nun mit leichten centripetalen Streichungen, zuerst mit den Fingerspitzen, dann mit der Innenfläche beider Hände von den Zehen anfangend und soweit am Unterschenkel aufsteigend, als die schmerzhafte Spannung reicht. Allmählich, wenn die Schmerzhaftigkeit bereits verringert ist, werden die Streichungen fester und kräftiger. Lässt die Spannung so weit nach, dass das Gelenk anfängt beweglich zu werden, so führt man einige leichte Flexions- und Extensionsbewegungen aus und wickelt schliesslich den Fuss bis zum Unterschenkel hinauf mit einer Flanellbinde ein. Nach der zweiten bis dritten Sitzung pflegen die Bewegungen im Fussgelenk bereits ziemlich frei und schmerzlos zu sein, und alsdann kann man auch dem Patienten gestatten, einige Schritte zu gehen. Entsteht dabei kein Schmerz, so lässt man langsam den Gebrauch des Fusses steigern, indem man sorgfältig darauf achtet, ob keine neue entzündliche Schwellung sich ausbildet, bis schliesslich der normale Gebrauch des Gelenks eintritt. In ähnlicher Weise verfährt man an allen anderen Gelenken des Körpers.

Gegen die dritte *Reihe* der Erscheinungen, welche bei schweren Distorsionen nur selten fehlen, die *Zerreissungen der Ligamente* und event. selbst *Absprengungen kleiner Knochentheile* ist die Massage selbstverständlich ohnmächtig. Sie kann allenfalls das Blutextravasat auf eine grössere Fläche vertheilen und dadurch seine Resorption beschleunigen, aber sie vermag nicht, die Heilung der zerrissenen Fasern herbeizuführen. Hierzu gehört Zeit und Ruhe in einem guten Lagerungsapparate oder Verbande, deren man in keiner Weise entbehren kann. Es wäre durchaus verfehlt, sich darauf zu versetzen, jede Distorsion durch Massage und Bewegungen in kurzer Zeit zu heilen. Liegen diese schweren Complicationen vor, so verzögert man dadurch die Heilung anstatt sie zu beschleunigen, ja man leitet die Distorsion durch die Bewegungen eventuell selbst direct über in den Zustand der chronischen Gelenkentzündung, und das ist das Schlimmste und Gefährlichste, was in Folge einer Distorsion zu befürchten steht. Bei verständiger Anwendung dagegen ist die Bewegungskur allerdings im Stande, eine schnellere Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit herbeizuführen, als die von Anfang an consequent eingehaltene Ruhigstellung.

Die zweite grosse Verwendung der Massage und der Bewegungen findet statt zum Zweck der Lösung von Adhäsionen, welche sich im Verlauf der Entzündung gebildet haben und der Abglättung rauh gewordener Oberflächen. In dieser Beziehung müssen zuerst berücksichtigt werden die Steifigkeiten der Gelenke nach abgelaufenen Entzündungen. Da man im Verlauf der Entzündung selbst keine Bewegungen zur Anwendung bringen konnte, sondern darauf angewiesen war das Gelenk in einer bestimmten Stellung festzustellen, so sieht man fast stets, dass nach Ablauf der Entzündung die Beweglichkeit desselben sehr erheblich verringert ist, theils in Folge schwartiger Verdickung der Gelenkkapsel nebst den sie umgebenden Verstärkungsbändern, theils in Folge von Verwachsungen, welche sich zwischen den Gelenkflächen selbst ausgebildet haben. Diese Verwachsungen zu lösen, die rauhen Knorpelflächen zu glätten und der Kapsel, sowie den Ligamenten neue Elasticität zu geben, ist eine der schwierigsten Aufgaben in der Chirurgie. Dieselbe ist deshalb so schwierig, weil man mit grosser Consequenz und doch mit sehr vorsichtiger Kraftentwickelung vorgehen muss, denn jedes vorschnelle Verfahren kann sehr leicht einen Wiederausbruch der Entzündung herbeiführen, welcher dann für lange Zeit wieder zur Feststellung des Gelenkes zwingt. Als unterstützende Momente für die Mobilisirung der Gelenke dienen warme und selbst heisse Bäder entweder des künstlich erwärmten Wassers, oder der natürlichen Thermen mit Hinzufügung der heissen Strahl- oder Dampfdouche. Während diese Douchen auf das betreffende Gelenk einwirken, bearbeitet dasselbe der Masseur mit Reibungen, Drückungen, Knetungen, und falls die Zeit dazu gekommen ist, auch mit passiven Bewegungen. Langsam schreitet er fort, bis sich die Beweglichkeit allmählich immer freier herstellt und dann auch zu activen Bewegungen überzugehen gestattet, denen man einige duplicirte Bewegungen hinzufügen kann. In Bezug auf den glücklichen Erfolg der Kur hängt Alles ab von der Uebung, dem natürlichen Geschick, der Consequenz und selbst der Kraft des Masseurs. Bestimmte Regeln lassen sich darüber nicht geben. In geschickten Händen erlangen nicht selten Gelenke fast ihre volle Beweglichkeit wieder, von denen man das kaum für möglich gehalten hätte, während andererseits manche Gelenke allen Bemühungen trotzen, hauptsächlich deshalb, weil sie zu reizbar sind, so dass stets Nachschübe der Entzündung folgen, die dann zur Aufgabe der Behandlung zwingen.

Dasselbe was für die Adhäsionen der Gelenkflächen gilt, gilt auch für die Adhäsionen der Sehnen an ihren Scheiden,

aneinander oder an den Knochenpunkten, über welche sie verlaufen. Die häufigste Veranlassung für solche Verwachsungen der Sehnen gibt die Phlegmone des Vorderarms, einerseits weil diese Phlegmone in Folge von Verwundungen der Finger, zu denen so leicht infectiöse Stoffe hinzutreten, die häufigste ist, andererseits auch deshalb, weil kein Körpertheil so reich an Sehnen ist, als die Innenfläche des Vorderarmes, und zwar an Sehnen, deren Bewegungshemmung den Gebrauch der Finger stört und dadurch die Arbeitsfähigkeit des betreffenden Menschen aufs Schwerste schädigt. Unter dem Einfluss des Lister'schen Verbandes, welcher die Eiterung so wesentlich abkürzt und dadurch die Schrumpfung und Verwachsung der entzündet gewesenen Theile beschränkt, haben sich diese Verhältnisse wesentlich günstiger gestaltet, aber selbst bei der besten Behandlung hinterlässt eine schwere Vorderarmphlegmone auch jetzt noch Bewegungsstörungen, welche eine lange und sorgfältige gymnastische Behandlung zu ihrer Beseitigung erfordern. Wieder sind es Reibungen, Drückungen, Knetungen und passive Bewegungen mit Zuhilfenahme der warmen Bäder, welche bei geschickter Handhabung im Laufe einer freilich langen Zeit Vorzügliches leisten können, indem sie die Verwachsungen lösen und die aneinander reibenden Oberflächen abglätten.

Schneller kommt man vorwärts bei Gelenk- und Sehnensteifigkeiten, welche die Folge sind von Fracturen, die in der Nähe der Gelenke stattgefunden haben. Wenn hier nur die Fractur selbst ohne störende Dislocation zur Heilung gelangt ist, was freilich die conditio sine qua non ist, so gelingt es meist auch die Mobilisirung ziemlich schnell vorwärts zu bringen.

Der grosse Vortheil dieser Fälle gegenüber den Gelenkentzündungen ist eben der, dass in ihnen keine eigentliche Entzündung oder wenigstens keine infectiöse Entzündung vorgelegen hat und daher kein Recidiv zu befürchten ist. Es handelt sich hier vielmehr nur um Bewegungsstörungen, welche die Folge sind der langen Ruhigstellung der Theile oder der Fortwucherung des Fracturcallus in die Gelenkhöhle, sowie der Verwachsungen des Callus mit Muskeln und Sehnen. Alle diese Hindernisse lassen sich verhältnissmässig leicht beseitigen, weil eben der äussere Fracturcallus im Laufe der Zeit eine sehr wesentliche Rückbildung vollzieht und damit die Hindernisse theilweise sogar von selbst fortfallen, welche sich im Anfang der Ausdehnung der Bewegungen in den Weg gestellt hatten. Immerhin thut man gut, auch in diesen Fällen, so früh es angeht, zu einer Behandlung mit Bewegungen und Massirungen überzugehen und nicht

Alles von der spontanen Rückbildung der Hindernisse zu erwarten. Je wichtiger die Herstellung der vollen Beweglichkeit in dem betreffenden Gelenke ist, um so sorgfältiger und energischer muss man auf dieselbe hinwirken.

Eine besondere Berücksichtigung erfordern die Adhäsionen, welche an den weiblichen Beckenorganen zurückbleiben nach Ablauf einer Peri- oder Para-Metritis, da dieselben durch Verziehungen und Lageveränderungen des Uterus nicht nur oft Sterilität herbeiführen, sondern auch durch hysterische Beschwerden den allgemeinen Gesundheitszustand aufs Schwerste untergraben können. Die Beseitigung dieser Adhäsionen und die Freimachung des Uterus aus der Umklammerung derselben ist freilich eine sehr schwierige Aufgabe, weil jedem energischen Eingriff so leicht ein Recidiv der Entzündung folgt. Auch hier beginnt man mit warmen Bädern, Umschlägen und intravaginalen Douchen.

Eine directe Massirung des Uterus, wie sie Thure Brandt (76) in Schweden nach seinen Angaben ziemlich häufig ausgeführt hat, scheint mir aus dem soeben angegebenen Grunde in hohem Grade bedenklich. Brandt verfährt dabei so energisch, dass er zwei Männer zur Ausführung dieser Massirungen anstellt. Der Eine erhebt durch die in die Scheide eingeführten Finger den Uterus gegen die Bauchwand, der Andere greift von oben her mit Bildung einer Falte der Bauchwand auf den Uterus ein, so dass er ihn zwischen dem Daumen und den beiden folgenden Fingern hält, und nun beginnen durch die wechselseitige Thätigkeit dieser beiden Männer die Reibungen, Ziehungen, Drückungen etc., welche die Lösung der Adhäsionen bezwecken. Ich glaube wohl, dass es auf diese Weise zuweilen gelingen mag, die Beweglichkeit des Uterus herzustellen, doch ist dieselbe sehr eingreifend und deshalb gefährlich. Mindestens sollte es genügen, dass ein Mann zur Massage ausreicht, indem er mit den Fingern der einen Hand den Uterus von der Scheide aus in die Höhe hebt und mit der andern Hand über der Symphyse die Reibungen ausführt.

Noch schonender aber ist es, den directen Eingriff auf den Uterus ganz zu umgehen und durch systematische Bewegungen hauptsächlich der unteren Extremitäten und des Lendentheils der Wirbelsäule lösend auf die Adhäsionen im kleinen Becken einzuwirken. Die Beschleunigung des Blut- und Lymphstromes, welche diese Bewegungen unzweifelhaft herbeiführen, sowie die Verschiebungen der Bauch- und Beckenorgane, welche durch dieselbe veranlasst werden, sollten wohl lösend zu wirken im Stande sein, und wenn sie zu dieser Wirkung

auch längere Zeit erfordern, als die directen Eingriffe in die Scheide, so haften ihnen dafür auch nicht die Gefahren an, welche von diesen wohl unzertrennlich sein dürften und sie lassen sich leichter und mit weniger Unannehmlichkeiten zur Ausführung bringen.

Gleichfalls als Massage muss man das Verfahren bezeichnen, welches man anwendet, um eine alte angewachsene oder aus anderen Gründen unbewegliche Hernie wieder beweglich zu machen. Bei andauernder Bettlage des Patienten, knapper Diät und starker Entleerung des Darmes wird die Hernie täglich einer ½—1 stündigen Massage unterworfen, bei der es darauf ankommt, durch Reibungen, Drückungen, Knetungen die Verwachsungen womöglich zu lösen, welche zwischen Netz und Bruchsack bestehen, und durch Hinüberschiebung der gelösten und dadurch beweglich gemachten Theile in die Bauchhöhle den Bruch allmählich zu verkleinern. Das jedesmal erreichte Resultat wird dadurch fixirt, dass ein fester Lederbeutel über die Hernie gestülpt und an einem Lendengürtel in der erforderlichen Spannung befestigt wird.

Wie grosse Erfolge durch Geduld und Ausdauer auch in dieser Beziehung erzielt werden können, zeigt der Fall von Thiry[1], dem es gelang eine sehr grosse, bis zu den Knien herabhängende, seit 20 Jahren bestehende Leistenhernie bei einem 42jährigen Mann im Laufe von 4 Monaten auf diese Weise vollkommen in die Bauchhöhle zurückzubringen.

Die Pleura löst ihre Adhäsionen vielfach selbst durch die Reibungen der beiden Blätter bei der In- und Exspiration an einander. Sind mehrere Anfälle von Pleuritis auf einander gefolgt, dann erlangen freilich die Adhäsionen nicht selten eine solche Derbheit und Festigkeit, dass ihre Lösung nicht mehr zu Stande kommt. Will man nach der Beseitigung einer Pleuritis therapeutisch darauf hinwirken, dass die vermuthlich zu Stande gekommenen Adhäsionen sich schneller zurückbilden, als dies im Verlauf der gewöhnlichen Respiration geschehen würde, so kann man in systematischer Weise geregeltes, tiefes Athmen anrathen, oder gymnastische Bewegungen, bei welchen vorherrschend die Arme hoch gehalten werden, besonders im Hang, da bei dieser Stellung durch die starke Anspannung der Brustmuskeln eine ausgiebige Hebung der Rippen stattfindet, die einer tiefen Inspirationsstellung entspricht. Auch diese Bewegungen

1) Thiry, Hernie inguinale constituée par la plus grande partie de la masse intestinale. Taxis et compression progressifs, périodiquement répétés pendant quatre mois. Réduction et guérison. Bull. de l'Académie de Méd. de Belgique. 1881. No. 6.

müssen jedoch mit grosser Vorsicht ausgeführt werden, um nicht etwa durch die Zerrung der Lunge ein Recidiv der Entzündung hervorzurufen.

Nach glücklichem Ablauf einer Perityphlitis lösen sich die in Folge der Entzündung ausgebildeten Adhäsionen im Laufe der Zeit von selbst. Zögert die Lösung, und treten Beschwerden auf, welche auf die Zerrung des Darms durch solche Adhäsionen gedeutet werden, so kann man durch sehr vorsichtige Reibungen dahin zu wirken suchen, dass die Lösung früher erfolgt.

Die Adhäsionen, welche anfangs nach der Operation der Hydrocele, sei es durch die Injection von Jodtinctur, sei es durch den Schnitt, wohl unzweifelhaft zwischen der Oberfläche des Hodens und der Scheidenhaut bestehen, lösen sich im Laufe der Zeit, wahrscheinlich durch die bewegliche Lage des Hodens, meist so vollkommen, dass eine neue seröse Höhle sich ausbildet, welche zum zweiten Male durch Ansammlung von Flüssigkeit zur Hydrocele werden kann.

Selbst für Herzleiden wird von Dr. G. Zander[1]) eine leichte Gymnastik empfohlen. Es sei überraschend, welchen wohlthuenden Einfluss regelmässige, schwache aber vielseitige Muskelübungen auf die Krankheiten des Herzens ausüben. Ein Theil derselben könne, wenn nicht zu weit vorgeschritten, ganz überwunden werden, andere können in ihrer Entwickelung gehemmt und alle in ihren Symptomen gemildert werden. Er hatte Patienten im letzten Stadium der Herzklappenkrankheiten zur Behandlung angenommen und berichtet, dass dieselben, obgleich sie wussten, dass eine Heilung nicht zu erreichen war, sich glücklich schätzten, solange die Kräfte ihnen erlaubten die Gymnastik zu besuchen, für die Linderung, welche die Behandlung ihnen gewährte. — Ich habe hier übrigens aus der Einleitung nachzuholen, dass, wie ich in der letzten Zeit erfuhr, in London ein mit den Zander'schen Maschinen ausgestattetes gymnastisches Institut eingerichtet ist.

Chronische Erkrankungen der Lungen in der Form der nicht zur vollen Resolution gelangten Pneumonie, des chronischen Katarrhs und selbst der beginnenden tuberculösen Phthise werden gleichfalls nicht selten mit Vortheil einer gymnastischen Behandlung unterworfen. Theilweise kann man als solche bereits die Inhalationen verdichteter oder verdünnter Luft betrachten, da der Patient durch dieselben gezwungen ist, durch Anspannung seiner In-

---

1) G. Zander, Die Zander'sche Gymnastik und das medicinisch-heilgymnastische Institut zu Stockholm. Stockholm 1879.

spirationsmuskeln sich in der Ausführung regelmässiger, langer und tiefer Athemzüge zu üben. Auch das Gehen auf hügeligen Wegen und das Besteigen selbst nicht ganz unbedeutender Berge, wie es in der Brehmer'schen Methode der Schwindsuchtbehandlung eine wichtige Rolle spielt, muss als Gymnastik betrachtet werden, welche durch gesteigerte Muskelthätigkeit zu tieferen Athemzügen zwingt und dadurch eine ausgiebigere Entfaltung und Ventilation der Lungen zu Wege bringt. Aber selbst noch energischere Muskelthätigkeit hat sich für Leute, die bereits an sehr erheblichen phthisischen Erscheinungen litten, glänzend bewährt. An Reck und Barren darf man sie freilich nicht schicken, da diese Uebungen im Moment der Ausführung zu anstrengend sind, und dann jedes Mal eine längere Pause zum Ausruhen erfordern.

Dagegen ist eine sehr gute Gymnastik für solche Patienten das Rudern in systematisch durchgebildeter sportsmässiger Weise auf den leicht und elegant eingerichteten Booten, den sciff's, outrigged, inrigged boats und wie diese Kunstausdrücke alle lauten.

Eine werthvolle Verbesserung hat das Rudern im Jahre 1872 durch den zuerst in England eingeführten gleitenden Sitz, den „sliding seat" erhalten. Der Ruderer sitzt auf einem kleinen für die beiden Sitzknorren mit leichten Vertiefungen versehenen Brett, welches an seiner unteren Fläche in genau gearbeiteten Messingschienen nach vorwärts und rückwärts gleitet. Die Füsse werden am Grunde des Bootes auf einem schräg gerichteten Trittbrett in zwei pantoffelförmig angeordnete Lederriemen gesteckt. Den festen Punkt bilden jetzt die Füsse; beim Ausgreifen des Ruders biegt sich der Oberkörper aus der geraden Anfangsstellung vor, während die Beine unter Auseinanderspreizung der Kniee den ganzen Körper auf dem gleitenden Sitz nach vorne zu den in den Fussriemen festgestellten Füssen hinziehen, so dass der Leib sich zwischen die geöffneten Kniee legt. Zugleich werden die Arme gerade nach vorne gestreckt, um den Innenhebel des Ruders möglichst weit nach vorne zu bringen. In dem Moment, wo dieser Punkt durch gemeinsame Action der Arme, des Rumpfes und der Beine erreicht ist, beginnt das „Eingreifen" oder Eintauchen des Ruderblattes in das Wasser. Der Druck, den die ausgreifenden Hände auf den kurzen Innenhebel des Ruders haben ausüben müssen, um den langen Aussenhebel über dem Wasser zu halten, hört plötzlich auf, das Ruderblatt taucht damit ein, und sofort muss der Zug mit voller Wucht beginnen. Bei diesem Zuge ist wieder die gleichmässige Action des Oberkörpers und der Beine zu beachten. Während nämlich die bis zu einem Winkel von 60° gebeugten Kniee allmählich sich strecken und dadurch den Rudersitz nach rückwärts schieben, führt der Oberkörper den zweiten Theil der Pendelschwingung aus, das Zurückschwingen über die Senkrechte hinaus. Jetzt endlich treten die bisher als blosse Zugstangen benutzten Arme in Thätigkeit, indem sie mit adducirtem Oberarm den Rudergriff bis an die Brust heranziehen. Gerade bei diesem

letzten Theil der Bewegung ist es strengste Pflicht des Ruderers die oben vorgeschriebene gestreckte Haltung des Kopfes und Rumpfes zu bewahren. In demselben Moment wo der Rudergriff die Brust berührt, wird er auch schon herabgedrückt und damit das Ruderblatt aus dem Wasser gehoben. Alle diese Bewegungen folgen auf einander im gleichmässigen Zuge, ohne Ueberhastung, aber auch ohne jede Pause, so dass sowohl der Oberkörper als die Arme und Beine in gleichmässiger Folge in Thätigkeit treten. Jede einzelne Bewegung ist an sich durchaus nicht anstrengend, aber die Summirung derselben, welche durch Stunden hindurch ohne Pause fortgeführt werden kann, liefert ein sehr erhebliches Quantum an geleisteter Arbeit, ohne dass dabei einzelne Momente hervorträten, welche an die willkürliche Musculatur sowie an Herz und Lungen besonders hohe Anforderungen stellten.

Obige Beschreibung des sportmässigen Ruderns ist aus den Reglements des Berliner Ruderclubs entnommen in der Weise, wie dieselben von Dr. Mitan in seiner Dissertation: „Das Rudern eine heilgymnastische Uebung“ Berlin 1882 veröffentlicht sind. Ich selbst habe die Einrichtungen sowie die Handhabung des Ruderns in diesem Club in Augenschein genommen und ich kann nur sagen, dass mir in dieser systematisch durchgebildeten Weise das Rudern als eine gymnastische Uebung erschienen ist, welche durch die gleichmässige Art ihrer Action sich in hohem Grade zur Behandlung von Kranken eignet, welche der Kräftigung ihrer Muskeln, sowie der Steigerung ihrer respiratorischen und circulatorischen Functionen bedürfen. Natürlich wird man Kranke nicht an den Wettrennen, den „races“ theilnehmen lassen; diese bleiben ausschliesslich für die kräftigsten und gewandtesten Ruderer vorbehalten, welche einen starken Ueberschuss an Muskelkraft daran zu wenden vermögen, aber das ruhige und doch stetige Arbeiten des ganzen Körpers in den mit zwei Ruderern besetzten Booten oder als „sculler“ d. h. als alleiniger Insasse eines Bootes der zwei Ruder gleichzeitig führt, ist eine Bewegung, welche selbst für Lungenkranke als durchaus zweckmässig betrachtet werden muss. Als Vortheile kommen dabei noch in Betracht die vollkommen staubfreie feuchte Luft dicht über der Wasseroberfläche und die Beschäftigung der Aufmerksamkeit durch die wechselvolle Scenerie an den Ufern des Flusses oder Sees. In der That haben denn auch zwei Herren, welche an erheblichen phthisischen Erscheinungen litten, durch dieses systematisch durchgebildete Rudern im Laufe eines halben Jahres hier in Berlin auf den herrlichen Wasserflächen der Oberspree ihre volle Kraft und Gesundheit wieder hergestellt, während sie früher Italien und die Höhencurorte der Schweiz ohne grossen Erfolg besucht hatten.

Eigentlich muss man auch die Ausübung der künstlichen Athmung zum Zweck der Wiederbelebung in Form der von Marshal-Hall eingeführten abwechselnden Seiten- und Rückenlagerung bei kräftigem Druck von beiden Seiten her auf die unteren Theile des Brustkastens, sowie der Sylvester'schen Methode, bei welcher die Ausdehnung des Brustkorbes durch starkes Erheben der Arme (über den Kopf des Patienten) und Rückbeugung derselben zu Stande kommt,

als eine aus passiven Bewegungen bestehende gymnastische Behandlung anerkennen.

Chronische Stuhlverstopfung in Folge von Torpidität des Darmkanals bildet gleichfalls eine häufige Indication für die gymnastische Behandlung. Auch in diesen Fällen empfiehlt sich in erster Linie die active Muskelthätigkeit des Patienten selbst durch Gehen, Reiten, Rudern und ähnliche Bewegungen. Befindet sich der Patient dagegen bereits im höheren Alter und leidet er ausserdem auch noch an anderen Beschwerden, so kann man ihm ausser dem Fahren in einem mit nicht zu elastischen Federn ausgestatteten Wagen und allenfalls dem Spazierengehen oder leichter Zimmergymnastik keine activen Bewegungen anrathen, und in diesen Fällen tritt die Massage des Unterleibes als ein zweckmässiges Verfahren auf. Jeder Masseur wird sich im Laufe seiner Thätigkeit eine Methode herausbilden, nach welcher er die Reibung und Knetung des Unterleibes ausführt.

Ein, wie es scheint, sehr geschickter und geübter französischer Masseur, Mr. Laisné (72), gibt folgende Beschreibung von derselben: der Kranke befindet sich im Bett mit ziemlich hoch gelagertem Oberkörper, die Beine etwas gespreizt. Der Masseur legt alsdann die Hände zu beiden Seiten des Unterleibs und empfiehlt dem Kranken, völlige Muskelerschlaffung eintreten zu lassen, damit die äussere Erschütterung sich ungeschwächt auf die Baucheingeweide fortsetzt. Man führt alsdann eine doppelte, ziemlich kräftige, aber nicht gewaltsame Reibung mit beiden Händen aus, indem man sie im entgegengesetzten Sinne wirken lässt, d. h. so, dass die eine Hand aufsteigt, wenn die andere sich abwärts bewegt, wobei die Eminentiae thenar und hypothenar den hauptsächlichsten Druck ausüben, ohne nach oben hin die Lage des Colon transversum, nach unten hin die des Ileum zu überschreiten. Diese erste Operation darf 30—40 Secunden dauern, darauf legt man die rechte Hand auf das Jejunum und folgt mit derselben so gut man kann, dem Verlauf der Gedärme, mässig drückend in Wellenbewegungen. Gelangt man an das Coecum, dann folgt man mit der vollen Handfläche dem Colon ascendens, transversum und schliesslich descendens und wiederholt diese Manipulation zwei bis drei Mal. Wird damit kein Erfolg erzielt, so pausirt man bis zum nächsten Tage und wiederholt dann dasselbe. Mr. Laisné versichert, oft frische Constipationen schon in der ersten Sitzung durch dieses Verfahren beseitigt zu haben und fühlt sich berechtigt, dasselbe zwar nicht als unfehlbar, aber doch als ein sehr erfolgreiches Mittel anzupreisen.

Auch beim katarrhalischen Ikterus kann die Bewegung und Massage als Heilmittel empfohlen werden. In der ersten Linie steht auch hier die active Bewegung des Patienten selbst. So schwer es ihm auch zu Zeit der bestehenden Gallenstockung durch die Schlaffheit und Mattigkeit, welche den ganzen Körper befallen hat, wird,

so muss er sich doch aus derselben herausreissen und zu Fuss, zu Wagen oder am besten zu Pferde seine Musculatur in Thätigkeit setzen und seinen Körper durchschüttern lassen. Die Circulation des Blutes wird dadurch beschleunigt, das Hinderniss für die Entleerung der Galle allmählich überwunden und sowie erst einmal die Galle in den Darm eintritt, so schwinden auch bald die übrigen Erscheinungen der Krankheit. Ich habe vor Jahren bei einem ziemlich schweren katarrhalischen Ikterus diese Methode an mir selbst als wirksam erprobt und sie später auch bei anderen Patienten bewährt gefunden. Wer wegen grosser Schwäche oder hohen Alters nicht mehr im Stande ist, diese Formen der Bewegung zu wählen, der kann in der Massage der Lebergegend, die jedoch nicht zu energisch betrieben werden muss, Ersatz finden.

Selbst schwere Ileus-Erscheinungen, veranlasst durch ein mechanisches Hinderniss für die Fortbewegung der Darm-Contenta, sind mit glücklichem Erfolg durch die äussere Massage beseitigt worden, wie in den Fällen, die M. Buch (80) mittheilt.

In dem ersten dieser Fälle bildete sich bei einem 6 jährigen Knaben nach vergeblicher Anwendung von Klystieren und Abführmitteln während der Massage eine schwere Invagination des Darms zurück, welche bereits sehr bedrohliche Erscheinungen hervorgerufen hatte. In dem zweiten gelang es bei einer 50 jährigen Frau mit schlaffen Bauchdecken durch äusseren Druck grosse Mengen verhärteter Fäkalmassen aus dem unteren Theile des Ileum in das Coecum überzuführen, die dann durch Abführmittel erweicht und entleert wurden. In dem dritten gingen bei einer 36 jährigen Frau die acuten Einklemmungserscheinungen zurück, nachdem eine links vom Nabel gelegene wurstförmige, bewegliche Geschwulst, welche gleichfalls für eine Invagination gehalten wurde, durch systematische streichende Bewegungen wesentlich verkleinert war.

Obgleich dieses Verfahren natürlich nicht immer so glänzende Erfolge geben wird, wie die soeben angeführten, so thut man doch unzweifelhaft gut mit demselben einen Versuch zu machen, bevor man sich zur ultima ratio entschliesst: den Bauch in der Mittellinie aufzuschneiden und die Beseitigung des Hindernisses unter der Leitung des Auges zu versuchen.

Ob es möglich ist, einen Anfall von Asthma nervosum durch irgend welche Art der Gymnastik oder Massage zu unterbrechen ist mir nicht bekannt, dagegen halte ich es für wahrscheinlich, dass die Neigung zu asthmatischen Anfällen durch eine milde, lange Zeit fortgesetzte gymnastische Behandlung mit besonderer Berücksichtigung der respiratorischen Bewegungen des Brustkorbes verringert werden kann. Auch hierzu dürfte sich, wenigstens in jugendlichen Jahren,

das systematische ohne Uebereilung betriebene Rudern besonders empfehlen.

Auch gegen heftige Kopfschmerzen und Migräne ist die Massage empfohlen, jedoch nicht in der Form eines kräftigen Reibens und Knetens, sondern als äusserst zarte streichende Berührungen des Gesichts des Patienten mit den Fingerspitzen und den inneren Handflächen des Masseurs. Es ist nicht zu bezweifeln, dass dadurch bei geschickter Ausführung ein hypnotischer Zustand herbeigeführt werden kann, während dessen Dauer die Schmerzen verschwinden. Der therapeutischen Verwendung dieses Zustandes stehen jedoch, besonders bei zur Hysterie neigenden Frauen, sehr bedeutende Bedenken entgegen. Wenigstens hat der Hypnotismus, der ja seit Mesmer also nahezu 100 Jahre bekannt ist und vielfach auf seine therapeutische Leistungsfähigkeit geprüft wurde, bisher keine dauernden Erfolge zu erzielen vermocht, dagegen oft durch eine Ueberreizung des ganzen Nervensystems den mit demselben behandelten Patienten geschadet.

Neuralgien können durch kräftigen Druck auf die Austrittsstelle der schmerzenden Nerven aus Löchern und Spalten der Knochen verringert und selbst vollkommen sistirt werden. Auch kräftiges Reiben der neuralgischen Körperstelle, besonders also bei der häufigsten Neuralgie, derjenigen des N. trigeminus, der betreffenden Gesichtsstelle bis zur starken Röthung und selbst bis zum Wundwerden der Haut wird von den mit diesem schrecklichen Uebel Behafteten nicht selten als eine Erleichterung empfunden. Die Wirkung ist jedoch schnell vorübergehend, und dauernde Heilungen von Neuralgien dürften weder durch Gymnastik noch durch Massage zu erzielen sein; es sei denn, dass es sich um hypochondristische oder hysterische Neuralgien handelt, deren Beseitigung durch eine kräftige Bewegungskur allerdings nicht unmöglich erscheint.

Ein grosses Gebiet für die Anwendung einer streng geregelten systematischen Gymnastik bilden dann noch die unregelmässigen Muskelinnervationen in der Form des Schreibekrampfs, des Stotterns und des Veitstanzes.

Gegen den Schreibekrampf, auf dessen Pathologie hier nicht näher eingegangen werden kann, hat in der neuesten Zeit der Schreiblehrer J. Wolff in Frankfurt a. M. ein auf Massage und der auf einzelne Muskeln streng localisirten Gymnastik beruhendes Verfahren erfunden, mit welchem er eine grosse Anzahl von Erfolgen erzielt hat, die von den hervorragendsten medicinischen Autoritäten Deutschlands bescheinigt sind. Eine Beschreibung dieses Verfahrens lieferte

Th. Schott (92), doch ist mit einer solchen Beschreibung nicht viel genützt, da sich die einzelnen Griffe und Handhabungen doch nicht so anschaulich darstellen lassen, dass Jemand sich dieselben anzueignen im Stande wäre. Diesen Uebelstand zu vermeiden und die Behandlung des Schreibekrampfes zu einer Methode zu machen, welche jedem Arzte zugänglich ist, veranlasste Professor v. Nussbaum, eine neue Methode zu ersinnen, welche er unter dem Titel: „Einfache und erfolgreiche Behandlung des Schreibekampfes. Eine vorläufige Mittheilung, München 1882“ in einer kleinen Broschüre veröffentlicht hat.

Der Gedanke, welcher Nussbaum leitete, war folgender: da das Schreiben fast ausschliesslich durch die Thätigkeit der Flexoren und Adductoren der Finger zu Stande kommt, und diese durch die andauernde Innervation in den Zustand der hochgradig gesteigerten Reizbarkeit versetzt werden, so dass sie sich schliesslich schon bei dem Ergreifen der Feder krampfhaft zusammenziehen, so konnte man hoffen, dass eine Methode des Schreibens heilsam wirken würde, bei welcher im Gegentheil die Extensoren und Abductoren der Finger angespannt werden. Nussbaum construirte zu diesem Zweck einen aus Hartgummi hergestellten ovalen Reifen, welcher an seiner oberen Fläche den Federhalter mit einer Schraube eingeklemmt trägt. Dieser Reifen ist etwas breiter als die Hand und muss daher, wenn er über die Finger hinübergeschoben wird, durch Spreizung der ausgestreckt gehaltenen Finger festgehalten werden. Das Schreiben wird jetzt durch die Bewegungen der ganzen Hand bewerkstelligt. Sowie der Patient in der Thätigkeit seiner Abductoren nachlässt, löst sich der Reifen von den Fingern los, wodurch das Schreiben aufhört. Der Patient ist daher gezwungen, die ganze Innervation, die er früher auf seine Flexoren und Adductoren übertrug, jetzt auf die Extensoren und die Abductoren einwirken zu lassen. Durch diese Innervation der antagonistisch wirkenden Muskeln waren viele Patienten mit Zuhilfenahme des Reifens sehr wohl im Stande, anhaltend zu schreiben, die vorher kaum noch einen einzelnen Buchstaben hatten schreiben können. Nussbaum hofft aber noch einen anderen Erfolg, der sich freilich erst nach längerer Zeit herausstellen kann, zu erzielen. Er hofft, dass, wenn ein Patient eine gewisse Zeit mit Hülfe des Reifens geschrieben, und dadurch seine Abductoren und Extensoren stark innervirt haben wird, während die Flexoren und Adductoren in Ruhe verharren, er dann auch wieder zur gewöhnlichen Federhaltung wird zurückkehren können, ohne durch den Krampf belästigt zu sein, da jetzt das früher gestörte musculäre antagonistische Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Sollte sich diese Hoffnung bewähren, so würde die Nussbaum'sche Methode eine der glänzendsten therapeutischen Entdeckungen auf neuro-pathologischem Gebiet sein, welche, wie das bei grossen Entdeckungen so oft der Fall ist, durch die Einfachheit des ihr zu Grunde liegenden Gedankenganges imponirt. Aber selbst, wenn diese Hoffnung sich nicht erfüllt, so bleibt der Nussbaum'sche Reifen eine sehr wesentliche Bereicherung auf diesem therapeutisch bisher so schwer zugänglichen Gebiet.

Eine sehr wichtige Indication für die gymnastische Behandlung bildet das Stottern. Ich kann hier auf den sehr complicirten Process nicht näher eingehen, welcher der Störung der Sprache, die wir mit dem Namen des Stotterns bezeichnen, zu Grunde liegt. Ich verweise in der Beziehung auf das Werk von Kussmaul, „Die Störungen der Sprache“ [1]), und auf die kurze aber gehaltvolle Zusammenfassung, welche der Obermedicinalrath Dr. Kelp in der Berliner klinischen Wochenschrift 1879, No. 18 und 19 in dem Aufsatz: Ueber das Stottern und dessen Behandlung in dem Katenkamp'schen Institut gegeben hat.

Hier genügt es, aus dieser Arbeit hervorzuheben, dass es zwei verschiedene Fehler der Sprache gibt, die wir mit dem Namen des Stammelns und des Stotterns bezeichnen. Das Stammeln ist ein stetiger Articulationsfehler, er erstreckt sich vorzugsweise auf die Consonantenbildung, die zu jeder Zeit und unter allen Umständen fehlerhaft oder unmöglich ist. Die Vocalbildung kann nur insofern fehlerhaft sein, als sie durch die Articulation bedingt wird, d. h. Lippe und Zunge den Ton nicht richtig articuliren. Respiration und Stimme leiden nicht, psychische Befangenheit fehlt. Diese Störung beruht wahrscheinlich auf einer mangelhaften Bildung der musculären Articulationsorgane: Zunge, Gaumensegel und Lippen, und ist einer erfolgreichen Behandlung unzugänglich. Stottern dagegen ist das momentane Unvermögen, gewisse Vocale oder Consonanten auszusprechen, oder mit einander zu verknüpfen, daher ein momentaner Articulations- oder Phonationsfehler. Der Leidende ist mit einem grösseren oder geringeren Maasse psychischer Befangenheit behaftet und im Stande, bei gänzlicher Unbefangenheit, sowie in der Regel auch beim Singen und Declamiren richtig zu pronunciren oder nur in einem geringen Maasse seine Sprachfehler hervortreten zu lassen. Respiration und Phonation sind beim Stottern momentan oder auf eine kurze Zeit gänzlich unterbrochen. Je nach dem Grade des Uebels werden die Respirationsmuskeln, der Kehlkopf, die Zunge, die Lippen, sogar das ganze Gesicht krampfhaft ergriffen. Die genaue Untersuchung der Stotternden ergibt, dass die Störung entweder auf einer krampfhaften Zusammenziehung der Articulationsorgane: der Lippen und der Zunge beruht, oder auf einer krampfhaften Zusammenziehung des Phonationsorgans: der Stimmritze, oder endlich auf einer krampfhaften Unregelmässigkeit der Respirationsbewegungen. Das Stottern erscheint hiernach als ein Fehler der Seelenfunction, als Psychose im weiteren Sinne und seiner äusseren Erscheinung nach als Respirations-, Articulations- oder Phonationsfehler. Die Psyche ist trotz ihres Willens und Bewusstseins unvermögend, den Innervationsact zu regeln. Es entsteht in den betheiligten Nervenfasern der Respirations-, Phonations- und Articulationsorgane eine Abnormität, welche entweder als Krampf oder als Irradiation und unwillkürliche Mitbewegung anderer Muskelgruppen zur Wahrneh-

1) Kussmaul, v. Ziemssen's Handb. d. spec. Pathologie u. Therapie. XII. Bd. Anhang. 2. Auflage. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1881. 6 Mk.

mung gelangt. Wenn auch die psychische Befangenheit als Wurzel des Uebels angesehen werden muss, so kommt doch zugleich eine angeborene Schwäche des in der Medulla oblong. befindlichen Innervationsapparats für die Athmung und Stimme in Betracht, der, in der frühesten Jugend durch einen psychischen Eindruck erschüttert, sich nicht mehr erholt und weiterhin schon durch den blossen Willensreiz zu uncoordinirten Bewegungen veranlasst werden kann. Das Stottern ist daher als eine Psychoneurose aufzufassen. Dieselbe tritt entweder bereits bei den ersten Sprachversuchen des Kindes hervor, oder sie entwickelt sich unter dem Einfluss eines heftigen psychischen Eindruckes im Kindesalter, tritt aber nach dem 10. Lebensjahre nur noch selten auf. Ganz vorherrschend ist das männliche Geschlecht betroffen, so dass sich die Erkrankung desselben gegenüber dem weiblichen Geschlecht nach den Erfahrungen von Katenkamp wie 10 : 1 stellt.

Die einzige erfolgreiche Behandlung des Stotterns besteht in einer streng geregelten Uebung bestimmter Muskelgruppen, um dadurch eine geordnete Innervation derselben zu erzielen, und daneben in der Beseitigung der fixen Idee des Unvermögens, welche die Befangenheit bedingt. Nach den drei verschiedenen Bewegungsgruppen, durch welche die Sprache zu Stande kommt, handelt es sich also um Regelung der Respirationsbewegungen durch die Muskeln des Brustkorbes, der Phonationsbewegungen durch die Muskeln des Kehlkopfes und der Articulationsbewegungen durch die Muskeln der Mundhöhle, welche Regelung eben nur durch eine systematisch durchdachte gymnastische Schulung dieser drei Muskelgruppen erzielt werden kann.

Dieser Gedanke wurde zuerst praktisch ausgeführt durch Madame Leigh in New-York im Jahre 1828, deren Hauptaugenmerk auf die Gymnastik der Zunge gerichtet war. Malebouche berücksichtigte daneben auch die Bewegungen der Lippen und Arnott fügte die Behandlung der Kehlkopfmuskeln hinzu. Colombat de l'Isère, Gründer des orthophonischen Instituts zu Paris, stellte den Rythmus, das taktmässige Athmen obenan und bediente sich dazu des Methonoms, eines kleinen Instruments von Silber und Elfenbein, welches unter die Zunge geschoben und an den Schneidezähnen befestigt wurde um die Zunge fortwährend zurückzudrängen und dadurch den Stotternden an das Taktsprechen zu gewöhnen. Die Gymnastique vocale bezweckt Uebungen in dem Aussprechen zuerst derjenigen Worte, welche mit den einfachen Vocalen, dann solchen, die mit den Lippenlauten, und zuletzt solchen, die mit den Zungenlauten anfangen. Klenke legte besonderen Werth darauf die Harmonie zwischen Psyche und Respirationssystem und die zwischen dem letzteren und den Articulationsorganen dadurch wieder herzustellen, dass die Psyche in ihrer Willensrichtung auf die Respirationsorgane gekräftigt und die Sprachorgane geübt werden gewisse für dieselben schwierige Articulations- und Phonationsbewegungen mit Leichtigkeit auszuführen. Dr. Katenkamp war früher Lehrer und eröffnete im Jahre 1845 in Delmenhorst im Gross-

herzogthum Oldenburg ein Institut für Stotternde. Seine Methode berücksichtigt mit Ausschliessung aller äusseren mechanischen Hülfsmittel die Gesammtheit der in dem Stottern zur Erscheinung tretenden Psychoneurose. Sie ist aber nicht ein Aggregat fremder Elemente, sondern eine organische Durchbildung zu einem Ganzen, dessen Theile nur dem Zweck des Ganzen dienen.

Die letzte Coordinationsstörung, welche durch eine gymnastische Behandlung günstig beeinflusst wird, ist die *Chorea*, der *Veitstanz*.

In den Jahren 1847—1857 wurden über diesen Punkt in Paris sehr eingehende Untersuchungen angestellt. Im Jahre 1847 wurde zum erstenmale versuchsweise ein gymnastischer Cursus im Hôpital des enfants malades eingerichtet, in welchen hauptsächlich scrophulöse Kinder eingereiht wurden. Die Erfolge, die bei denselben erzielt wurden, waren auffallend günstige, und das Comité der Aerzte dieses Hospitals berichtete darüber an den Conseil général des hôpitaux et hospices civiles von Paris in sehr anerkennender Weise. Diesem Bericht fügte Dr. *Bouneau* die Notiz hinzu, dass die gymnastische Behandlung auch bei anderen Krankheiten als der Scrophulose und zwar besonders bei der Chorea gute Resultate erzielt habe. Im Jahre 1849 verfasste das ärztliche Comité einen zweiten Bericht, in welchem es um die dauernde Einführung der Gymnastik in das Kinderhospital petitionirte und die durch dieselbe bei der Chorea erzielten günstigen Erfolge hervorhob, worauf die definitive Einrichtung des gymnastischen Saales bewilligt wurde. Ein von Dr. *Sée* verfasstes Mémoire über die Chorea, in welchem er die gymnastische Behandlung dieser Krankheit in die erste Linie stellte, wurde von der Académie des Sciences gekrönt. Im Jahre 1854 überreichte Dr. *Blache* der Académie de Médecine einen Bericht über die bei der Chorea erzielten Erfolge der gymnastischen Behandlung über welchen *Bouvier* im Jahre 1855 der Académie einen sehr günstigen Rapport abstattete. Es folgen dann noch einige Berichte in den Journalen über die mit günstigem Erfolg durch Gymnastik behandelten Choreafälle bis zum Jahre 1868. Wie sich seit dieser Zeit die Ansichten über die gymnastische Behandlung der Chorea in Frankreich gestaltet haben, ist mir nicht bekannt. Auch in Deutschland ist in den 50ger Jahren von der gymnastischen Behandlung der Chorea die Rede gewesen, doch hat diese Methode hier kein besonderes Aufsehen erregt und ist seit langer Zeit gänzlich in Vergessenheit gerathen.

Die Art und Weise, auf welche die *gymnastische Behandlung* der Chorea zur Ausführung kommt, ist folgende: Im Anfang, wenn die Muskelzuckungen so stark sind, dass die Glieder und der Stamm von unregelmässigen Bewegungen hin- und hergeschleudert werden, wird der Patient auf eine Matratze gelegt und auf derselben durch drei bis vier Gehülfen für die Dauer von 10—15 Minuten möglichst unbeweglich festgehalten. Alsdann beginnt der Masseur mit der vollen Handfläche über die oberen und unteren Extremitäten hin, sowie über die Brust leichte Streichungen auszuführen, welche allmählich kräftiger werden. Darauf wird der Körper in die Bauch-

lage gebracht, und nun erfolgen dieselben Streichungen auf der Rückseite und zwar besonders im Nacken und auf den starken Muskelmassen zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Eine solche Sitzung dauert etwa 1 Stunde und wird in den folgenden 3—4 Tagen wiederholt. Nach jeder Sitzung sollen die unregelmässigen Muskelzusammenziehungen geringer werden, und der Kranke gibt durch Geberden zu verstehen, dass er sich wohler fühlt. Der Schlaf, welcher zur Zeit der heftigsten Muskelkrämpfe vollkommen ausgeschlossen war, stellt sich allmählich wieder ein, und auch die Sprache fängt an zurückzukehren. In den folgenden Tagen wird mit leichten Streichungen und Reibungen fortgefahren, und ausserdem fängt der Masseur an, sehr regelmässige und rhythmisch eingetheilte passive Bewegungen auszuführen. Besonders handelt es sich dabei um regelmässige Bewegungen der Extremitäten in den 3 Hauptgelenken. Bei diesen Bewegungen ist meistentheils eine nicht unbedeutende Spannung der Antagonisten zu überwinden, allmählich jedoch lässt die Spannung nach, und das Kind ist jetzt schon im Stande, durch active Muskelcontractionen die an ihm ausgeführten Bewegungen zu unterstützen. Auch die Schmerzen, welche Anfangs in den Muskeln bei Druck oder Dehnung auftraten, verringern sich nach einigen Sitzungen. Nachdem diese passive Gymnastik 8—10 Tage fortgesetzt ist, hat der Wille schon so viel Herrschaft über die Muskeln gewonnen, dass das Kind im Stande ist allein zu essen und einige Schritte zu gehen, wenngleich noch mit erheblichen Schwankungen. Jetzt wird es in den gymnastischen Saal genommen und mit anderen Kindern gleichzeitig weiter unterrichtet. Die Bewegungen, welche hier zur Ausführung kommen, sind die einfachsten physiologischen Bewegungen der Glieder und des Stammes, welche die Aufmerksamkeit und den Willen wach erhalten. Eine grosse Anzahl der Bewegungen sind Massenübungen, zu welchen der Lehrer sowie die Schüler Lieder mit scharf accentuirtem Tact singen, welcher mit dem Tempo der Bewegungen übereinstimmt. Der Rhythmus und die Nachahmung befördern die Herrschaft des Willens über die Muskeln.

Diejenigen Kinder, deren Besserung bereits erheblich fortgeschritten ist, werden einzeln unter der Leitung des Lehrers zu leichteren Geräthübungen zugelassen. Hierher gehören Uebungen im Hang, bei welchen das Kind sich bemüht, die unwillkürlichen Contractionen so weit zu beherrschen, dass es die ergriffene Stange nicht loslässt. Anfangs ist Beihülfe zu diesen Uebungen nothwendig, die später fortfällt. Sowie Ermüdung eintritt, werden die Uebungen unterbrochen. Strenge Ordnung und Disciplin müssen im gymnastischen Saale herr-

schen und es beschleunigt den Erfolg, wenn der Lehrer im Stande ist, auf die Kinder ein starkes moralisches Prestige auszuüben. Unter dem Einfluss der anregenden Uebungen bessert sich der Character der Kinder, sie werden heiter, offener und gelehriger, der Appetit nimmt zu, die Muskelkraft erhöht sich, und das abgemagerte leidende Gesicht bekommt Frische und Farbe. Nach dem 10. bis 12. Tage stellt sich meist ein Stillstand in der Besserung ein, über welchen den Kindern durch gütiges Zureden hinweggeholfen werden muss. Bald jedoch schreitet die Besserung weiter fort und es erfolgt schnelle und radicale Heilung. Dr. Blache versichert, dass zur Zeit seines Berichts von den bis dahin auf diese Weise behandelten Kindern keines ein Recidiv erlitten hätte, entgegen der Angabe von Sydenham, dass die Chorea meist im Herbst des nächsten Jahres sich wieder einstellt.

In der vergleichenden Werthschätzung der gymnastischen Behandlung der Chorea versichert Dr. Blache, dass sie ebenso viel, ja noch etwas mehr leiste als dasjenige Mittel, welches sich bis dahin am heilsamsten gegen diese Krankheit bewahrt hätte, nämlich die warmen Schwefelbäder. Einige Fälle sind beiden Methoden gegenüber äusserst hartnäckig. Von 135 kranken Kindern, die mit Schwefelbädern behandelt wurden, blieben 18 ungeheilt, von 108 mit Gymnastik behandelten nur 8. Die gymnastische Behandlung hat aber den Vorzug, dass sie sich in allen Fällen zur Anwendung bringen lässt, während die warmen Bäder mit starkem Zusatz von Schwefelkalium, wie er zur Wirksamkeit erforderlich ist, ziemlich häufig nicht vertragen werden. Auch folgt den warmen Schwefelbädern Anfangs oft eine gesteigerte Unruhe, während die Gymnastik von Anfang an beruhigend wirkt. Beide Mittel mit einander zu combiniren, hat bisweilen Vortheile ohne jedoch in der Mehrzahl der Fälle die Wirkung zu steigern. Kräftige Ernährung und tonisirende Arzneimittel begünstigen den Erfolg, wogegen alles Schwächende und Narkotische schadet. Mit dem Aufhören der unregelmässigen Muskelzuckungen schwindet auch der chlor-anämische Zustand, welcher den Boden zu bilden scheint, auf dem sich die Chorea entwickelt, sowie die Palpitationen des Herzens nebst den Geräuschen in den Arterien. Die durch Gymnastik erzielte Heilung der Chorea scheint dauerhafter zu sein, als die durch die anderen Mittel, bes. also die Schwefelbäder bewirkte.

Der Bericht, den Bouvier de Académie de médecine über das Mémoire von Dr. Blache erstattete, lautete durchaus günstig für die gymnastische Behandlung der Chorea und schliesst mit dem Satze: „En

résumé, nous disons, en modifiant quelque peu les termes des conclusions dernières de Mr. Blache que, dans la plupart des cas la gymnastique ne le cède en efficacité à aucun des autres modes de traitement de la chorée, et qu'elle n'a point les inconvénients attachés à plusieurs d'entre eux."

Ausser der Chorea ist die gymnastische Behandlung auch bei anderen schweren Nerven- und selbst Geisteskrankheiten versucht. Auch Bicêtre und die Salpetrière hatten in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts ihre gymnastischen Säle und haben sie wahrscheinlich auch jetzt noch, in welchen junge Epileptiker und Idioten leichte, durch stark accentuirtes Tempo geregelte Freiübungen auf Commando des Lehrers ausführten und auch über die hierbei erzielten Erfolge spricht sich Bouvier in günstiger Weise aus. Die epileptischen Anfälle sollen seltener geworden und bei einigen Patienten selbst so lange ausgeblieben sein, dass man hoffen durfte die Heilung sei eine dauernde.

Wer sich für diese Frage speciell interessirt, findet alle hierauf bezüglichen Actenstücke zusammengestellt bei N. Laisné: Du Massage, des frictions et manipulations appliqués à la guérison de quelques maladies. Paris 1868. Mr. Laisné ist übrigens selbst derjenige Masseur, welcher diese Methode für Nervenkrankheiten eingeführt und ausgebildet hat und unter dessen Leitung die meisten der oben erwähnten günstigen Resultate erzielt sind.

Auch in der hiesigen Charité sollen am Anfange dieses Jahrhunderts einige Versuche gemacht worden sein, die Geisteskranken gymnastisch zu behandeln, nur war die Gymnastik eigenthümlicher Art. Man steckte die Kranken, Männer wie Weiber, in Militäruniformen und liess sie durch einen Unteroffizier reglementsmässig einexcercieren, oder man legte mehrere Kranke auf grosse Drehscheiben mit den Füssen dem Centrum mit dem Kopf der Peripherie zugewandt, befestigte sie in dieser Lage und liess nun die Scheibe ziemlich schnell rotiren. Man hoffte dadurch die Circulation des Gehirns günstig zu beeinflussen. Es scheint jedoch als ob die Erfolge nicht befriedigende gewesen sind, denn diese Versuche haben keine Fortsetzung oder Nachahmung gefunden.

Schwere Fälle von Hysterie mit Lähmungen sind bisweilen durch Massage und leichte Gymnastik in verhältnissmässig kurzer Zeit wieder hergestellt, doch will das freilich bei dem wechselvollen Verlauf dieser Krankheit nicht viel sagen. Immerhin kann man, wenn alles Andere vergeblich versucht ist, einen Versuch mit dieser Behandlung machen.

Muskel-Paralysen und Paresen, besonders solche, welche nach spinaler Kinderlähmung zurückgeblieben sind, können neben der elektrischen Behandlung auch durch die Massage bisweilen, wie es scheint, günstig beeinflusst werden.

Damit wäre, soweit mein Ueberblick über diese Angelegenheit reicht, die Verwerthung ziemlich erschöpft, welche die Medicin von der Gymnastik im weitesten Sinne des Wortes machen kann. Ohne dieselbe enthusiastisch zu preisen, glaube ich doch, dass sie in vielen Fällen mit günstigem Erfolg zur Anwendung gezogen werden kann, und vor der chemischen Therapie in denjenigen Fällen, in welchen sie mit ihr concurrirt, manche nicht zu unterschätzende Vortheile hat. Die Aerzte selbst werden sich freilich nur in seltenen Ausnahmefällen zur eigenen Ausführung dieser Handleistungen entschliessen, und das ist auch nicht zu verlangen. Es kommt also darauf an, aus dem Stande der Krankenwärter diejenigen Personen heranzuziehen, welche sich durch Kraft, Geschicklichkeit, Ausdauer und, was nicht zu unterschätzen ist, einen gewissen Grad von Intelligenz und Bildung auszeichnen, um sie unter der Aufsicht des Arztes zu der schwierigen und ungemein angreifenden, ja selbst aufreibenden Beschäftigung des Massirens auszubilden. Es handelt sich dabei nämlich durchaus nicht ausschliesslich um die Ermüdung, welche die Ausführung der oft lange Zeit hindurch fortgesetzten Bewegungen hinterlässt, sondern auch um eine nervöse Ueberreiztheit, welche durch die gleitende Berührung von den Nerven an der Innenfläche der Hand und der Finger auf die nervösen Centralorgane übertragen wird. Besitzt die betreffende Persönlichkeit, sei sie nun Arzt oder nicht Arzt, die zur Ausübung der Massage erforderlichen Eigenschaften in hohem Grade, so kann dieselbe in vielen Fä en Erfolge erzielen, welche in der That als überraschende bezeichnet werden müssen.

REGISTER.



Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.



HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE

BEARBEITET VON

PROF. J. BAUER IN MÜNCHEN, PROF. F. BUSCH IN BERLIN, PROF. W. ERB IN LEIPZIG, PROF. A. EULENBURG IN GREIFSWALD, DR. C. FABER IN STUTTGART, PROF. TH. JÜRGENSEN IN TÜBINGEN, PROF. O. LEICHTENSTERN IN KÖLN, PROF. C. v. LIEBERMEISTER IN TÜBINGEN, PROF. J. OERTEL IN MÜNCHEN, DR. HERMANN WEBER IN LONDON, DR. W. WINTERNITZ IN WIEN UND PROF. H. v. ZIEMSSEN IN MÜNCHEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. H. v. ZIEMSSEN,

PROFESSOR DER KLINISCHEN MEDICIN IN MÜNCHEN.

ZWEITER BAND.

Dritter Theil.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1881.

HANDBUCH

DER

ALLGEMEINEN THERAPIE.

ZWEITER BAND.

DRITTER THEIL.

HYDROTHERAPIE

VON DR. W. WINTERNITZ.

MIT 15 HOLZSCHNITTEN.



LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1881.



INHALTSVERZEICHNISS.

Winternitz,

Hydrotherapie.

ERSTE ABTHEILUNG.

Literatur und Geschichte der Hydrotherapie.

Geschichte der Hydrotherapie.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Wirkungsweise thermischer und mechanischer Einflüsse auf den Organismus.

DRITTE ABTHEILUNG.

Die Technik des Wasserheilverfahrens.

VIERTE ABTHEILUNG.

Combinirte hydrotherapeutische Methoden.

DIE

HYDROTHERAPIE

VON

WILHELM WINTERNITZ.



EINLEITUNG.

Die Anwendung von warmem und kaltem Wasser als Heilmittel ist keine Erfindung der Neuzeit. Obwohl nun schon das Alterthum und, wie aus der folgenden Darstellung der Geschichte der Hydrotherapie sich ergeben wird, fast jede Epoche, soweit unsere Quellen reichen, das Wasser zu Heilzwecken benützten, ist dennoch die wissenschaftliche Hydrotherapie einer der jüngsten Zweige an dem Baume schulgemässer Erkenntniss — oder sagen wir es gerade heraus — sie wird an diesem Baume wohl noch vielfach, wenn auch nur aus Unkenntniss, als Parasit behandelt.

Eigentlich sollte die physikalische Richtung in den exacten medicinischen Wissenschaften auch für die Therapie maassgebend sein. Wäre dies der Fall, dann müsste der Hydrotherapie eine geradezu leitende Rolle zufallen.

Bedenken wir doch nur ganz flüchtig, welche Aufgaben der Wärme im organischen Haushalte zukommen, bedenken wir, wie ja alle Ernährungsvorgänge von der Temperatur abhängen, wie eine Veränderung dieser die Ernährungsbedingungen verändert, und es muss uns schon daraus klar werden, dass ein Agens, welches die Temperatur mit physikalischer Sicherheit zu beherrschen vermag, zu den hervorragendsten therapeutischen Agentien gezählt werden muss.

Hat sich die Physiologie mit dem Einflusse des Wassers als Temperaturträger ziemlich eingehend befasst, die Klinik hat kaum dürftige und einseitige Versuche gemacht, sich mit Anwendungsform und Wirkungsweise dieser mächtigen Potenz vertraut zu machen.

Zählt auch die Casuistik der Erfolge des Wasserheilverfahrens in den verschiedensten Leiden schon nach Hunderttausenden, die Schule hat, ausser für fieberhafte Erkrankungen, kaum einen Nutzen daraus gezogen. Der Gründe, warum die Schule sich diesem Heilfactor gegenüber passiv ja negativ verhielt, gibt es eine grosse Anzahl.

In erster Reihe müssen wohl die sogenannten Wasserärzte selbst

dafür verantwortlich gemacht werden. Die maasslosen Uebertreibungen derselben, das mit ihrer ephemeren Existenzfrage zusammenhängende Bestreben, das Wasserheilverfahren als mit den Grundlagen der wissenschaftlichen Medicin in erassem Gegensatze stehend darzustellen verscheuchten die Aerzte von diesem Terrain. Die Unkenntniss der Methodik von Seiten der Aerzte, die Einfachheit des Mittels, die Unbequemlichkeit seiner Anwendung, die Verschiedenheit von der herkömmlichen pharmaceutischen Technik, später der Nihilismus, endlich die mangelnde Kenntniss der physiologischen Vorarbeiten, können als weitere Gründe betrachtet werden, warum der Gegenstand klinisch fast völlig braeh liegen gelassen wurde.

Die Erfolge der antipyretischen Hydrotherapie der letzten Jahrzehnte liessen das Bedürfniss für die Erforschung der Physiologie und Methodik des Wasserheilverfahrens fühlbarer werden. Die allseitige Anerkennung, die meine Arbeiten und Forschungen auf diesem Gebiete fanden, ich verdanke sie wohl grösstentheils dem so vorbereiteten und für diesen Gegenstand so empfänglichen Boden der Gegenwart.

Das praktisehe Bedürfniss drängt zur klinischen Prüfung der thermischen und mechanischen Eingriffe, einer Prüfung, die keiner einzigen Drogue, keinem Agens, auch wenn es von nicht sehr Vertrauen erweckender Seite empfohlen wurde, verweigert worden ist.

Wenn trotzdem die officielle Schule die allseitige Erprobung der regelrecht durchgeführten hydriatischen Methoden bis jetzt mehr als billig vernachlässigte, so hat sie sieh damit einer Unterlassungssünde schuldig gemacht, die Wissen und Können des Therapeuten in weit höherem Maasse einengt als gemeinhin geahnt wird. Kann es der Kliniker wirklich übersehen, dass es experimentell längst erwiesen ist, man könne von den peripherischen sensiblen Nervenendigungen aus Innervation, Gemeingefühl, ja Function der nervösen Centralorgane wirksam beeinflussen?

Muss es der Kliniker nicht beachten, dass man auf demselben Wege, sowie durch willkürliche Abkühlung, Erwärmung und mechanische Eingriffe, auf Blutbewegung, Blutvertheilung, Blutdruck, Gefässcontraction und -Erweiterung mächtig verändernd einwirken könne?

Stehen dem Kliniker viele wirksamere Mittel zu Gebote, um Wärmeverlust und Wärmebildung, mannigfache Stoffwechselvorgänge, den Wasserbestand des Organismus, Diffusion, Se- und Excretion mit physikalischer Sicherheit zu beherrschen?

Ich hoffe, die folgenden Darlegungen werden diese Fragen entscheidend beantworten.

Haben wir auch in dem physiologischen, technischen und empirischen Theile der Hydrotherapie zahlreiche Lücken und Mängel zu beklagen, so ist doch die begründetste Aussicht vorhanden, dass sobald die Klinik sich dieses Gegenstandes bemächtigt haben wird, dieselben bald ausgefüllt werden dürften. Es ist keineswegs meine Absicht in der Darstellung des gegenwärtigen Standpunktes der Hydrotherapie, ihrer theoretischen Begründung, ihrer Methodik, ihrer praktischen Verwerthung diese Unvollkommenheiten und Mängel zu verhüllen. Es soll vielmehr auf dieselben hingewiesen und die Anregung zu ihrer Beseitigung gegeben werden.

Die Bedeutung des bereits wissenschaftlich Festbegründeten wird dadurch nicht geschmälert.

Und nicht allein für die Therapie ist die Erforschung der Wirkungen thermischer und mechanischer Einflüsse auf den Organismus von Wichtigkeit. Gar manche Frage der Physiologie, des pathologischen Geschehens, manche prognostische und diagnostische Zweifel sind schon und werden noch von dieser Seite ihrer Lösung näher gebracht werden.

Es mag nur auf die Vorgänge der Wärmeregulation, der Hautfunction, auf die Fiebergenese, die Beurtheilung der Gefässinnervation, der Herzkraft u. v. A. hier hingewiesen werden, für deren Erkenntniss durch die physiologische Erforschung der Wasserwirkungen neue, zum Theil überraschende Gesichtspunkte gewonnen wurden.

In vier Abtheilungen soll die Entwicklung und der gegenwärtige Standpunkt der Hydrotherapie dargelegt werden. In der ersten Abtheilung wird die Literatur und Geschichte der Hydrotherapie — bearbeitet von Dr. S. Plohn — Raum finden. Die zweite Abtheilung enthält die physiologische Begründung der Hydrotherapie, in der dritten wird die Methodik des Wasserheilverfahrens abgehandelt, und die vierte endlich wird die allgemeinen Grundsätze für die therapeutische Combination der verschiedenen hydriatischen Heilmittel umfassen.

ERSTE ABTHEILUNG.

Literatur und Geschichte der Hydrotherapie

von

Dr. S. Plohn in Wien.

AELTERE LITERATUR.

Hippocratis Opera omnia. edit. cur. C. G. Kühn. 3 vol. 8 maj. Lips. 1825—27. ap. Cnobloch. — Apologie des Hippokrates und seiner Grundsätze v. Kurt Sprengel. 2 Th. Leipz. 1789—1792. gr. 8. (Schwickert.) Th. II. S. 408. 409. — Dionippus, vid. Galen. comment. in Hippocr. de victu acuto. u. Lessing, Geschichte der Medicin. Berlin 1838. 1. Bd. — Erasistratus, vid. Galen. de composit. medicam. vas. loc. u. Lessing, l. c. 56. Cael. Aurel. v. infra p. 262. — Asclepiadis, Bithyni Fragmenta digessit et curavit Chr. G. Gumpert. Praefatus est G. Grunerius. Vimar. 1794. 8 maj. (Landes-Industrie-Compt.) — Ferner: Chrestomathia Pliniana a Joh. Matthia Gessnero. Lips. 1776 und Lessing, l. c. S. 77. — Aenei Senecae, op. Tom. II. Comment. Just. Lipsius. illustr. Amstelod. 1672. c. 90. p. 410. — Antonius Musa: J. T. Crellii Diss. de Ant. Musa, Augusti medico, observ. varii gener. illustr. p. 26. — Sueton. vita Aug. c. 81. — Dio Cassius lib. LIII. c. 30. — Plin. lib. XXIX. c. 1. — J. C. G. Ackermann prolus. de Ant. Musa. § 6. — Euphorbus: Plin. hist. natur. L. XXV. c. 7. — Themison: vid. Cael. Aurel. (der Titel des Buchs folgt unten) p. 61. 62. 84. 93. 428. — A. Corn. Celsus. De medicina Lib. VIII. cur. P. Fouquiemet F. S. Ratier. Paris 1824. (Voss in Leipzig), und E. F. Ch. Oertel: de aquae frigidae usu Celsiano. Diss. 4maj. Monach. 1826 (Fleischmann). — Charmis: vid. Plin. hist. nat. Lib. XXIX. c. VIII. Sect. V. und: Essai historique sur la médécine en France. Paris 1762. 8. — Agathinus, v. Oribasii collector. ad imperat. Julianum. Basileae 1557. T. II. c. 7. de calida et frigida lavatione p. 440 sqq. — Archigenes, v. Aëtii opera. Basileae 1535. I. 149 und Galeni opera ed. Froben. Basil. 1561. II. V. Lib. III. c. I. p. 268. — Lessing, l. c. S. 95. — Aretaei, Cappadocis Oper. omn. cum comment. Dindorfii. 1828 (Op. med. Graecor. Voll. XXIV. ed. Kühn). Tom V. de morb. acutis. Eine Uebersetzung einiger Schriften gab O. Dewecz. Wien 1805. gr. 8. — Soranus: vid. Cael. Aurel. de morb. acutis etc. — Herodot: vid. Oribas. collect. L. X. c. 5. p. 39. — Galeni, opera. Edit. Froben. Basileae 1561. De methodo medendi, de tuenda valetudine, de compositione medicamine, passim. — Antyllus, vid. Oribas. l. c. lib. VI. c. 27 und De balneis omnia, quae exstant apud Graecos, Latinos et Arabes etc. Venetiis ap. Juntas 1553. fol. p. 478. — Caelius Aurelianus, de morbis acutis et chronicis. Amstelod. 1755. 4. lib. I. c. 1. 5. lib. II. c. 1. 3. lib. III. c. 1. 2. lib. IV. c. 1. 7. lib. V. c. 4 etc. (passim). — Oribasius, l. c. variis locis. — Aëtii, Tetrabiblos. Ed. Froben. Basil. 1542. I. Sermo III. c. 171. 172. Sermo IV. c. 39. — II. Sermo I. c. 41. 168. — III. Sermo III. c. 33 etc. — Alexander Trallianus, vid. Haller. Artis medicae Principes. Lausanne 1769. T. VI. lib. I. c. 2. 15. lib. VII. c. 6. (de siti) lib. XI. c. 1. lib. XII. c. 3. 4 etc. — Pauli Aeginetae, Opus divinum. Basil. 1532. Lib. I. c. LI. — De balneis, quae exstant etc. l. c. p. 487. — Thesaurus antiq. Romanorum congestus a G. Graevio. Lugd. Batav. 1699. Tom. XII. c. 20. de thermis Veterum lib. singularis. p. 306. — Rhazes, Haller. artis med. princ. l. c. l. VII. de variolis c. 1—5, p. 230. c. 11, p. 258 sq. lib. X. c. 18, p. 274. c. 49, p. 278. lib. XVIII.

c. 8, p. 288. — Opera medica. Basil. 1544. lib. III. p. 59. de re medica. — De balneis, quae exstant etc. p. 321. — Bergius, von dem Nutzen der kalten Bäder etc. Marburg 1793. S. 42. — Lessing, l. c. S. 215. — Avicenna, Canon medicinae. Venetiis apud Juntas 1595. Lib. I. fen. 2. doctr. 2. lib. II. fen. 3. doctr. 2. c. 6. lib. III. fen. 16. tractat. 4. — Isaaci filii Salomonis liber de diaetis universalibus et particularibus. ed. Posthii. Basil. 1570. 8. p. 562. — Gentilis da Foligno: Avicennae canonum liber, una cum lucidissima Gentilis Fulgi expositione. Venetiis aere ac solerti cura Oet. Scoti 1520.

16. Jahrhundert.

Agathinus, De calida et frig. lavatione (Oribasii collect. ad imper. Julian. Basil. 1557. T. II). — Andernacus, Comment. de balneis. Argentov. 1565. — Arlanus, Comment. de balneis. Basil. 1553. — Balneis de, omnia quae exstant. Venet. ap. Juntas 1553. — Bianchelli, De m. part. a capite ad calces. Venet. 1530. — Biondi, De medic. aquae nuper invent. Venet. 1542. — Brancaleonis, De balneor. utilitate. Par. 1536. — Cardanus, An baln. articuli morbo competat. Venet. 1553. — Daza, Los provechos y damnos de la bebida d'agua. Hispal. 1576. — Dionise, Tr. si avec l'eau fr. on peut guerir les plaies. Paris 1581. — Franco Fr., De la nieve y del uso de ella. Hispal. 1569. — Fridaevallis, De balneis. Duaci 1565. — Fumanellus, De aq. dulci in opp. Tiguri 1557. — Derselbe, De balneis aq. potabilis. Magdeb. 1592. — Joubert, Tr. des arquebus ades. Lyon 1581. — le Febure, A flatu indicatio refrigerandi. Par. 1597. — de Lignamine, De frig. potu post purgant. Mediol. 1586. — Lucio, Comment. in Galenum c. quest. de aq. Vene 1575. — Masini, De gelidi potus abusu Lib. III cesen. 1581. — Mercurialis, De arte gymnastica. Amstelod. 1572. — Micon, Alivio de sedientos. Barcione 1576. — Milot, Febr. frigidis et aridis expugn. Par. 1594. — Monardes, Libro, que treta de la nieve. Hisp. 1571. — Nehemias, De aq. frig. in febr. ardent. Venet. 1591. — Oribasii, Collect. ad imp. Julian. Basil. 1557. — Palazzo, De meth. vuln. medendi c. aq. s. Perusae 1570. — Paracelsus, Baderbüchel. Frankf. 1562. — Paré, Oeuvres compl. Par. 1561. — Rantzau, Erhaltg. menschl. Gesundh. (übers. v. Vinar) Leipz. 1794. — Roth, De salubritate lot. fr. Lips. 1553. — Ruland, Hydriatria. Dilling. 1568. — Derselbe, Baln. restauratum. Basil. 1579. — a Sotò, Comment. in Hippocr. Madr. 1589. — de Vandenesse, An aestate san. tut. baln. in flum. Par. 1571. — Viotti a Clivolo, De baln. nat. vir. Lugd. Bat. 1552. — Arlunus, Comment. de balneis. Mail. 1532. — Lusitanus, Amatus. Curat. medic. Centur. VII. Basel 1556. — Micon, Libro del regalo y util. de bever frio. Barcel. 1576. — Savanarola, Michel. Pract. canon. de febribus. Lugduni 1560.

17. Jahrhundert.

Baccius, De thermis libr. VII. Rom 1622. — Bartholini Th., De nivis usu med. Hafn. 1661. — Berger, Calidiori corpori non metall. sed simpl. aqua? Par. 1674. — Biart, Non ergo frig. potus ventric. noxius. Par. 1637. — Bodendorf, Diss. de aqua. Lips. 1639. — Boyle, History of cold. Lond. 1683. — Bullot, Ergo frigida febribus. Par. 1660. — Burgundus, Speculum natur. Duasi 1624. — Butzius Vinc., De potu cal. et frig. Rom 1653. — Cagnatus, De sanitate tuenda lib. II. Patav. 1605. — Cardanus, Contradicent. med. Marb. 1607. — Cardoso, Utilitates del agua. Madr. 1637. — de Carmona, De la gr. excelencia de la agua. Hispal. 1616. — Charpentier, Tuendae valet. freq. balnuum. Par. 1651. — Conradi, De frigoris usu et eff. Monaster. 1677. — Coringius, Diss. de aqua. Helmst. 1639. — Coruntus, Ergo aqua causa laborantibus. Paris 1672. — Crause, Diss. de potu frig. Jen. 1697. — Du Val, An aqua vino salubrior? Par. 1622. — l'Epicier, Ergo febri balneum. Par. 1616. — Faber, Hydrologia spagyrica. Tolos. 1639. — Ferrand, Ergo ad vitam bene ducendam aq. vino praeferenda. Par. 1674. — Fesquet, In dol. venaesect. et frig. Montp. 1659. — Frisius, Diss. de aq. potu. Königsb. 1680. Fromann, De balneis, impr. sudator. Cobg. 1659. — Fromans, Diss. de balneis. Leyd. 1695. — Fuhrsen, De aquis. Diss. Brem. 1667. — Hamon, Ut rel. potus aq. modus aliq. esse debet. Par. 1685. — Henault, Propr. febr. medela refrigeratio. Par. 1630. — Legier, Hydropotae minus morbis obnoxis. Par. 1668. — Derselbe, An balnei usu salubrior vita? Par. 1675. — Le Graigneur, Penetr. frigus adurit. Par. 1642. — Lucius, Diss. de aqua. Dresd. 1650. — Massigli, Della pozione aq. Venez. 1685. — Martini, De aqua. Viteb. 1615. — Mathom, Febr. int. bal-

neum. Par. 1667. — Maurin, Febribus balneum. Par. 1660. — Monardis, De nive. Leyden 1605. — Müller, De frigore Diss. Jen. 1698. — Peccana, Del bever freddo lib. II. Veron. 1627. — Pechlin, De aëris et alim. defectu. Kiel 1676. — Derselbe, Observ. phys. med. b. III. Hamb. 1691. — Perreau, Praecavendis morb. aq. potus. Par. 1686. — Permati, De potu frig. Neap. 1618. — Puylon, Ergo jejunis aq. potus. Par. 1644. — Porras, Advertem para beber frio-c. nica. Lime 1620. — Restaurant, Hippocrate de l'us, de boir ála glace. Lyon 1676. — Rivinus, De frig. damnis. Lips. 1696. — Schickfuss, De aqua. Frankf. 1601. — Scrutinum, Med. curios. de natura aq. Hamb. 1690. — Seidemann, Diss. de aquae. Lips. 1653. — Sperling, Diss. de aqua. Viteb. 1643. — Tossi a Serra, De nova meth. peripneum. cur. Venet. 1618. — a Turre, Junonis et Neptuni vires etc. Padua 1665. — Uquet, De los bagnos d'agua d. Aug. 1640. — Ung, Wasser- u. Brunnenbetrachtg. Marb. 1682. — Van Helmont, Opera omnia. Frankf. 1684. — Derselbe, Observationes. Amstelod. 1692. — Vlacald, Galenus hydropota. Harl. 1660. — Wedel, W., De medicam. compos. extemp. Jena 1679. — Derselbe, De potu cal. et frig. Jena 1686. — Derselbe, de frigore morbifero. Jena 1695. — Zanardus, De univ. elemento. Venet. 1619.

18. Jahrhundert.

Ackermann, Ueb. d. Nerven u. deren Krankh. a. d. Franz. Lpzg. 1781. II. S. 681. — Adolphi, De baln. particularibus Diss. Lips. 1782. — Alberti. Diss. de pediluv. usu med. Hal. 1721. — Derselbe, Diss. de manuluv. usu med. Hal. 1736. — Arnauld, Etabl. des bains. Paris 1790. — Athill, Diss. de usu frig. aq. ext. Hdbg. 1778. — Azevedo, An hydropi baln. frig.? Paris 1707. — Baldini, Tratt. dei bagni freddi. Napoli 1773. — Barsantius, Oratio de baln. Pisis 1759. — Bartellini, Diss. de balneo. Edinbg. 1773. — Baynard, Edw., The gen. use of hot a cold water Lond. 1715. — Belleginguc, La philosophie du chaud et du froid. Besançon 1798. — Bergen, A., Diss. de potu aq. salubri. Frankf. a./M. 1718. — Bergius, V. kalten Bädern (übers. v. Georgi). Lpzg. 1776. — Blair, In Misc. observations. Lond. 1718. — Bluhme, Morb. curationes p. frigus. Göttg. 1773. — Böcler, Diss. de potu frig. Strassbg. 1701. — Böhmer, De roborant. praestantia. Halle 1772. — de Bonis Hydroposia. Neap. 1754. — Boerhaave, H., Praelect. acad. d. morb. nerv. Lugd. Bat. 1732. 1761. — Byan, Diss. de usu aq. fr. ext. Edinbg. 1778. — Brendel, Diss. de justa meth. refrig. aestim. Göttg. 1752. — Brown, G. G., Cold in madness. (Edinbg. Ann. of. med. 1799 p. 488). — Buchau, Will., Domestic medicine. Lond. 1772. — Busch, Diss. de frig. effect. Marbg. 1764. — Cameron, The baths of the Romans. Lond. 1772. — Carli, Medicina univers. Kopenhag. 1741. — Cartheuser, De refrigerant. indole. Frankf. a./O. 1740. — Derselbe, Rudimenta hydrologiae. Frankf. a./O. 1758. — Castali, De frig. et cal. potu. Rom 1747. — Charisius, Diss. de aqua ej. q. usu in med. Königsbg. 1716. — Chavasse, N., Misc. observ. on the use of c. w. Lond. m. J. 1787. II. p. 123. — Cheyne, G., Hygiene a. d. Engl. Frankf. 1744. — Derselbe, Panacea a. d. Engl. Frankf. 1741. — Cocchi, S. l'uso est. dell' acqua fr. presso gli antichi. Firenze 1747. — Crescenzo, Nic., Opere. Napoli 1747. — Derselbe, Ragliamento int. alla nuova medic. dell' acqua. Napoli 1727. — Cullen, Diss. de frigore. Edinbg. 1780. — Currie, J., Medic. reports on the effects of water. Liverp. 1797. — Cyrillus, Nic., Eis z. Getrk. u. k. Umschl. (Phil. Trans. t. 36). — Danter, A. N. E., De usu aq. fr. ext. Gttg. 1780. — Decore, L'utilité des bains froids. Leyd. 1761. — Deidier, Ergo rabiem can. baln. Montp. 1722. — Dern, Diss. de baln. immers. Argent. 1788. — Diruf, Ch. J., Diss. qua rat. frigus agere valeat. Hdlbg. 1798. — Döllinger, Diss. de baln. frig. usu. Bamb. 1786. — Dorn, Diss. de baln. frig. usu. Bamb. 1769. — Eiselin, F. X., Diss. de baln. usu ad cur. febres. Altorf 1792. — Engelhard, Diss. effect. aq. comm. Vienn. 1776. — Ermeltraut, Diss. de medic. univ. p. mot. et pot. Altorf 1732. — Falconer, Essay on water. Lond. 1776. — Ferrarius, De baln. veterum. Helmst. 1720. — Ferro, Pasc. Jos., V. Gebr. d. k. Bäder. Wien 1790. — Fick, Diss. de baln. aq. fr. Jena 1717. — Derselbe, Diss. de salubri fr. potu. Jena 1718. — Derselbe, Diss. de frigoris noxa. Jena 1720. — Derselbe, Diss. de clysteribus. Jena 1718. — Fischer, De rem. rust. variol. p. baln. cur. Erf. 1742. — Floyer John, Four letters on cold bath. Lond. 1702. — Derselbe, Ancient psychrolusia revived. Lond. 1702. — Derselbe, Inquisitio in verum usum baln. Amstdm. 1780. — Derselbe, Psychrolusia or the hist. of c. bath both ancient a modern. Lond. 1782. — Derselbe, Dss. Deutsch v. Sommer. Breslau und

Leipzig. 1749. — Gasnier, An serum valet. tuend. balneam. Paris 1745. — Gastaldi, An dolori nephr. baln. Nancy 1715. — Goldhagen, Diss. de aq. fr. sec. vet. doctr. administr. Hal. 1786. — Griffin, De pot. fr. in haemoptysi. Rom 1756. — Gründler, De aq. fr. usu ext. Göttg. 1788. — Guidet, Th. Apology for the bath. Lond. 1718. — Hahn, Joh. Sig., Unterr. v. Kraft u. Wirkung des fr. Wassers. Bresl. u. Lpzg. 1738. 4. Aufl. 1764. — Hahn, G., De exc. baln. usu. Virceb. 1774. — Hahnemann, F. Anl. alte Schäden z. heilen. Lpzg. 1784. — Hartung, Diss. de effic. aq. fr. et cal. Erfurt 1777. — Hauzinger, De viennens. potus fr. et cal. usu et abusu. Vienn. 1737. — Hebenstreit, Cura sanit. ap. veteres. Lips. 1783. — Heige, On the use of w. Hannover (Newhampshire) 1799. — Heimreich, De aq. comm. Cobg. 1830. — Heintzelmann, De aqu. Viteb. 1746. — Herz, W., Briefe an Aerzte. Berl. 1777. — Heydenreich, De clysm. frig. usu. Prag. a. Vien, 1782. — Highmore, De frig. potestate Diss. Edinbg. 1778. — Hufeland, Ueb. Wärme u. Kälte (H. Jour. 1797. S. 206). — Hoffmann, Fr., De nova potus fr., de pediluv. usu, de baln. in aff. int. usu. Hal. 1731. — Derselbe, De medic. simplicissa. Hal. 1731. — Derselbe, De aq. nat. et virt. Hal. 1710. — Derselbe, De potu fr. salubr. Hal. 1727. — Derselbe, Anweisung wie ein Mensch sich v. Erschöpfungstode u. all. Krankh. verwahren kann. 1715—1728. — Derselbe, Offenbarung d. Herrl. Gottes im W. Lpzg. 1740. — Derselbe, De aq. comm. med. univ. Hal. 1712. — Holemann, J., Diss. de frig. effect. Edinbg. 1789. — Homberger, Diss. de cal. ac. frig. cps. hum. Jena 1751. — Huxham, On fevers. Lond. 1750. — Jackson, R., Treat. of the fever of Jamaica. Lond. 1791. — Kerger, De refriger. usu med. Erfurt 1703. — King, On hot and cold batbing. Lond. 1737. — Klackhof, De frig. nerv. inimicis. Leyden 1736. — Kulm, De lavat. frig. Edinbg. 1767. — Lameriér, De l'us. de l'eau en chir. Montp. 1732. — Lauzand, Metodo delle acque fr. Nap. 1728. — Leidenfrost, J. G., De aq. comm. qualittb. Lemg. 1756. — Derselbe, Hist. med. de baln. frig. Duisb. 1788. — Leuthner, Heilungsvers. d. gem. Wass. 2 Thle. Ulm 1779. — Lewis, Phil. inq. into the nat. of common. w. Lond. 1790. — Dass. deutsch. Stendal 1792. — de Limbourgh, S. l. bains d'eau spl. Liége 1766. — Linné, Gelid. et frigid. usus. Amoen. acad. V. VII. N. 136. 1769. — Lombard, Opuscules de chirurgie. Strassb. 1786. — Dass. deutsch. Lpzg. 1787. — Derselbe, Sur les propr. de l'eau spl. comme topique dans la cure des mal. chir. Strassb. 1785. — Lucas, An essay on waters. Lond. 1756. — Dass. deutsch. Altenbg. 1767. — Ludwig, Diss. de lavat. in flum. salubr. Lips. 1792. — Derselbe, Diss. d. aquarum bonitate. Lips. 1762. — Luther, De frigore. Hal. Magdebg. 1740. — Macquardt, S. les propriétés de l'eau. Paris 1783. — Maddoks, De lavat. frig. Edinbg. 1762. — Magati, La notomia dell' acqua. 1715. — Mai, Diss. an qua rat. frigus in corpus anim. agere valeat. Heidelbg. 1798. — Marcard, Ueb. Natur u. Gebr. d. Bäder. Hannover 1793. — Marteau, Theor. u. pr. Abh. üb. die Bäder. A. d. Franz. Lpzg. 1778. — Martin, Diss. de baln. Edinbg. 1765. — Mead, R., Mon. et praec. med. Lond. 1751. — Meger, Diss. de noxa pot. fr. Hal. 1721. — Meier, J. E., De aq. usu diaetet. Gött. 1789. — Messerschmidt, Epist. antiq. baln. Viteb. 1762. — Moneglia, De aq. usu in febr. Flor. 1700. — de Moneta, Kaltes W. in Katarrhkrankh. Warschau 1776. — Monnet, Nouv. hydrologie. Paris 1772. — Müller, J. Fr., De baln. part. usu. Vindob. 1781. — Mustoph, De usu aq. medico Diss. Göttg. 1793. — Nelson', De frigoris eff. Edinbg. 1799. — Neubeck, V. G., De natatione frig. Jena 1798. — Neumann, C. G., De baln. frig. Viteb. 1795. — Nicolai, Programmata de usu aq. fr. ext. Jena 1783. — Oppermann, De embrochis. Vienn. 1756. — Pabst, De frig. et cal. actione. Erfurt 1798. — Parr, De balneo. Edinbg. 1773. — Pitt, F., Diss. de baln. fr. Montp. 1783. — Ploucquet, D. Wasserbett. Tübing. 1798. — Poiteoni, De embrochis. Paris 1766. — Quelmaz, Tr., De clyster. frig. Lips. 1751. — Derselbe, De baln. aq. usu diaet. Lips. 1744. — Rapp, Gg., De baln. frig. in cur. lue vener. Regiom. 1784. — Raymond, S. l. bain aqueux s. Avignon 1756. — Renard, An plur. Hisp. morb. rem. effic. baln.? Paris 1738. — Richter, De salut. frig. usu. Göttg. 1740. — Riedlin, Vitus, V. d. Embrochie. Ulm 1710. — Rolfincius Guernerus, Ordo et meth. medic. spec. Jena 1761. — Rottboel, Theor. baln. meth. geometr. Hafn. 1755. — Royer, S. les lavements. Paris 1778. — Samilovicz, Frictions glac. d. l. peste. Strassbg. 1751. — Sancassani, Il chirone in campo. Venet. 1729. — Sarcone, Gesch. d. Krankh. in Neap. 1764. Zürich 1770—72. — Schmidlin, De limit. us. baln. fr. Lips. 1795. — Schroeder, Fr. E., De meth. refrig. Erf. 1790. — Sempest, De lotion. in m. acutis Lugd. Bat. 1751. — Schulze,

Diss. de frigore. Hal. 1740. — Derselbe, Diss. de balneis. Alt. 1727. — Schmidt, Baln. aq. dulc. frig. Jena 1717. — Schwerdtner, Fr., Medicina vere univ. 6 Bde. Lpzg. 1733—1740. — Short, Περί Ψυχρολουσιας. Lond. 1750. — Sigwart, Diss. de baln. infantum. Tübing. 1758. — Simpson, Obs. on cold bathing. Lond. 1792. — Slevogt, De baln. pedum. Jena 1717. — Da Silva Martinus, D. ext. aq. appl. in febr. Diss. Edinbg. 1799. — Smith, J., S. l. vertus de l'éau comm. — tr. de l'angl. p. Nogney. Paris 1725. — Stock, On the eff. of cold. Philad. 1797. — Struve, De baln. Romanorum. Jena 1703. — Stuart, Diss. de vir. et usu baln. Leyd. 1707. — Timory, Diss. s. l. bains des orientaux. Vienne 1762. — Titius, De baln. frig. observ. Viteb. 1795. — Todano, Jac., Aquae frig. vindicatio. Panorm. 1722. — Derselbe, Nova meth. aq. fr. ad omnes morbos concinnata. Panorm. 1734. — Tode, Adversarium med. pract. Hafn. 1729. — Trille, Diätet. Lebensregeln. Frankf. u. Lpzg. 1783. — Unzer, Der Arzt. 1778. — Valisneri, Dell' uso e dell' abuso delle bevende e bagnature. Madr. 1725. — Wagner, De frig. effectibus. Giess. 1770. — Wells, Diss. de frigore. Edinbg. 1780. — Wainewright, J., Enquiry in the use of bath. Lond. 1737. — Wedel, De natura aquarum. Jena 1702. — Willemet, De frig. usu med. Nancy 1793. — Ziegeler, De eff. frig. robor. Helmst. 1797. — Ziegler, Ueb. gemein. Wasser. Winterth. 1799. — Zweigel, J. F., De aq. fr. usu sec. doctr. veter. Hal. 1786. — Verdries, Diss. de aq. fr. potu. Giess. 1723. — Zimmermann, De aq. frig. usu med. Diss. Erlangen 1801.

1800—1809.

Arbuthnoth, Observ. on the stim. eff. of cold. Coxe Philad. Mus. 1808. V. p. 236. — Aronson, Anl. z. Gebr. d. Bäder. Berlin 1804. — Banister, Th. B., De usu aq. fr. Diss. Edinbg. 1804. — Baur. De vi cal. frigorisque ex t. Diss. pr. orn. Götting. 1802. Dass. deutsch. Marbg. 1804. — Becourt, A. J., S. l'us. m. du froid. Paris 1805. — Blegécrough, D. kalte Bad im Typhus. Med. a. phys. J. Lond. VIII. p. 158. 1802. — Böhmer, Num frigus debilitet. Diss. Viteb. 1803. — Brauer, C. G., De vi frigoris. Diss. Leipz. 1807. — Breitenbücher, C., Versuch üb. d. Bäder. Rostock 1806. — Canat, S. l'us. de l'eau fr. et d. la glace. Diss. Montpellier 1803. — Castali, De potu in morbis. Pav. et Venet. 1804. — Clemenceau, S. les propriétés de l'usage de l'eau. Paris 1803. — Coiffeau, De l'eau c. boisson. Paris 1807. — Currie, J., Medical reports on the effects of water. Sec. ed. Liverpool 1804. — Derselbe, Deutsche Uebersetzg. v. Michaelis u. Hegewitsch. Leipzig (Weigel) 1801 u. 1807. — Dalrymple, A case of trismus. Edinbg. m. a. s. Journ. 1805. I, 3. — Dimsdale, Account of cases of typhus-fever. London 1802. — Dood, R., Observ. on water. London 1805. — Dufour, J. B., Consideration s. l. froid. Paris 1806. — Eschenbach, De vi frigoris. Leipzig 1807. — Eustis, K. Luft u. k. W. in Fiebern. Kühn, phys. med. J. 1800. Stck. 1. S. 49. — Faviens, Lettre a Pomme. Léroux Journ. d. M. 1809. XVIII. 2. — Giannini, Della natura delle febri e del miglior metodo di curarle. Milano 1805—1809. — Graham, De frigoris eff. Diss. Edinbg. 1808. — Harris, Tetanus cured by cold bath. N.-York m. Rep. 1808. V. IV. p. 76. — Hufeland, Erinnerung an d. Bäder. Weimar 1801. — Kausch, Ueber d. Bäder. Leipzig 1806. — Kennedy, R., De aqua natur. et usu D. Edinbg. 1808. — Kentish, On warm a. vapour baths. London 1808. — Kern, v., Ueb. d. Gebr. d. Bäder. Laibach 1802. — Derselbe, Avis aux chirurgiens. Vienne 1804. — Kilian, Ueb. Bäder. Leipz. 1806. — Kolbany, P., Ueb. d. Nutzen d. W. im Scharlachf. Pressb. 1808. — Kollock, C. w. in fevers. Philad. m. a. p. J. 1805. — Lambert, P., S. l. bains d'eau douce. Paris 1806. — Lampert, Diss. de frig. in cur. typho praest. Edinbg. 1804. — Laurain, Les effets du froid-applic. de la meth. analyt. Paris an XI (1803). — Malloney, D. Th., De usu aq. fr. in febr. Diss. Edinbg. 1805. — Miller, R., On the sedat-eff. of cold. Diss. Philad. 1808. — Minot, S. l. mode d'action du calorique. Paris an XIII (1805). — Mölter, Fr. Ch., Ueb. d. Natur u. Anwendung d. Bäder. Marburg 1808. — Montagne, C., Diss. la douche p. l. repos. de hernies. Paris 1803. — Rouband, P. D., L'appl. d. froid d. l. traitem. des plaies. Paris 1808. — Roziere, Le mode d'action du froid. Paris 1804. — Savin, Ext. cold in the cure of fevers. D. Philad. 1805. — Scott, C. w. in typhus. Edinbg. Ann. of Med. 1803. III. p. 358. — Skelderup, M., Vis frig. incitans. Hafn. 1808. — Stewart, Diss. de aq. fr. in typho. Edinbg. 1802. — Stix, De Russ. balneis. Dorpat 1802. — Stock, Edw., The eff. of c. w. Lond. 1805. — Teinert, De calor. et frig. effect. Diss. Frcf. 1803. — Walter, Fr. Chr., Ueb. Natur u. Anwend. d. Bäder. Marburg 1808. — Wichelhausen, E.,

Ueb. d. Bäder d. Alterthums. Mannheim 1807. — Zwierlein, K. A., Die neuesten Badeanstalten in Deutschland. Frankf. 1803.

1810—1819.

Armstrong, Pr., Obs. on the scarlet fever. Lond. 1818. — Barrabé, A. J. M., S. l'us. med. de la glace. Paris 1817. — Bateman, C. w. in scarlet a. typhus fever. Edinb. m. a. s. J. 1814. V. IX. — Benit, D. froid d. l'econ. anim. Diss. Paris 1804. — Bischoff, Typhus u. Nervenfieber. Prag 1815. — Bowe, Hist. de l'efficac. de l'eau. Trad. d. l'angl. Nancy et Paris 1818. — Broigniart, Hist. nat. de l'eau. Paris 1819. — Caspari, Fr. A., De psychrolusia in m. acutis. Diss. Leipz. 1812. — de Castro, M. C., De aq. in pyrexiis. Edinb. 1811. — Chermside, De aq. fr. in febribus usu. Edinb. 1817. — Clark, J., De frigoris eff. Edinb. 1817. — Coiffin, J. G., On cold a. warm bathing. Boston 1818. — Eisenlohr, Uebergiessgn. in Nervenfbrn. Horn's Archiv 1815. I. Jan. S. 154. — Fazenille, Des bains. Paris 1817. — Franceschi, Saggio sull'uso de bagni. Lucca 1811. — Fröhlich v. Fröhlichsthal, V. Nutzen des k. u. lauen W. in Fieberkrankheiten. Wien 1818. — Göden, Gesch. d. ansteckenden Typhus. Breslau 1816. — Gregorius, Diss. De sudation. rusticis. Berl. 1819. — Hirsch, V. d. Vortheilen d. Schwitzbäder. Bambg. 1816. — Horn, E., Ueb. d. Heilg. d. ansteck. Nervenfiebers. Berlin 1814. S. f. dessen Arch. 1811—14. — Hufeland, Journ. 1814. Jan. S. 1. — Derselbe, Ueb. Scrofelkrankhtn. Berlin 1819. — Hartmann, Ph. C., Theorie des ansteckenden Typhus. Wien 1812. — Hofmann, De cal. et frig. effectu. Halle 1814. — Jones, G. H., Diss. de usu aquae. Edinb. 1819. — Keever, Th. M., D. de aqua. Edinb. 1817. — Kentish, An acc. of bath. London 1814. — Klehs, Diss. de baln. infant. Wien 1816. — Kolbany, Ueb. d. Typhus der 1809 in Pressburg herrschte. Pressbg. 1811. — Laud, J., A treat. on baths. London 1814. — Nasse, Fr., K. W. im Scharlach. Huf.'s Journ. 1811. Oct. S. 3. — Derselbe, K. W. Einwirkung auf die Muskelreizbarkeit. Meckel's Arch. 1816. II. S. 78. — O'Reilly, L., Diss. de a. fr. in pyrexiis. Edinb. 1817. — Parker, Diss. de morbis a. fr. medendis. Edinb. 1814. — Pavet de Courteilles, L'emploi des affus. et immers. Paris 1814. — Pfeufer, Ch., V. Scharlach. Bambg. 1819. — Prevost, J. L., Diss. de baln. et affus. usu. Edinb. 1810. — Ravet-Duvigneaux, P., S. l'action du froid. Paris 1810. — Reich, G. Ch., Ueb. d. Scharlachfieber. Halle 1810. — Reuss, J. J., Wesen der Exantheme. Nürnbg. 1814. — Derselbe, Supplement. Nürnbg. 1815. — Ring, J., Obs. on c. bathing. Lond. med. Rep. 1815. Oct. — Rose, N. Meth. die Fieberkrankhtn. zu heilen. Berlin 1817. — Susemühl, Diss. de aq. fr. vi. Rostock 1818. — Thimecourt, L., Les bains d'eau douce. Diss. Paris 1812. — Wendt, Ueb. d. Scharlach. Breslau 1819. — Yprey, N., De actione frig. Leyden 1815. — Astruc, S. l'action et l'emploi thér. d. bain. fr. Montp. 1816. — Larrey, D. J., Mem. de chir. milit. T. IV. Paris 1817. — Mercier, Diss. s. l. bains. Paris 1815. n. 227.

1820—1829.

Aberle, M., Croup durch k. Uebergiessungen geheilt. N. chir. Zeitg. 1822. II. No. 39. — Armstrong, Ueber d. Typhusfieber, übers. v. Kuhn. Leipzig 1821. — Bacon, On cold application. Diss. inaug. Philadelphia 1822. — Barbier, Des affus. d. e. f. d. l. typh. Arch. gen. d. med. T. XVIII. — Bell, John, On baths a. min.-waters. Chapm. Phil. Journ. 1824. No. 16. — Benedix, K. W. im Croup. Huf.'s Journ. 1824. Aug. S. 119. — Black, De aq. in febr. usu. Diss. inaug. Edinb. 1829. — Blackwell, On the morbid effects of drink. c. w. Philad. 1829. — Böhm, Ueb. Scharlachf. Prag 1823. — Brewster, W. Ch., On the eff. of drink. c. w. Chapm. Phil. Journ 1825. Nov. p. 98. — Broussais, Hallucinations tr. p. l'eau fr. Ann. d. l. med. phys. 1828. Janv. — Carrol, D. J., On the morb. eff. of drink. c. w. Phil. m. a. s. J. 1826. No. 7. — Chisholm, A. B. Diss. Edinb. 1828. — Cocchi, Ant., Opere di, Milano 1824. — Collard, S. l'absorption cutanée de l'eau. Arch. gen. 1826. II. Mai. p. 73. — Cooper, Princ. of surg. T. III. Lond. 1827. — Cornaro, L., Erprobte Mittel. Wien 1826. — Cubitt, W. R., On bathing. London 1826. — Dähne, R. F., Neue Behandlung d. Scharlachf. Leipz. 1821. — Donnellan, M., Diss. on the eff. of cold. Philad. 1829. — Dussin-Dubreuil, Ueb. d. Verrichtgn. d. Haut, a. d. Franz. v. Fleck. Ilmenau 1828. — Dzondi, Ueb. Verbrennungen. Halle 1825. — Edwards, De l'influence des agents phys. s. l. vie. Paris 1824. — Elliot, R., Diss. on cold bathing. N.-York 1821. — Erhard, K. W. im Scharlachfieber. Nördlgn. 1824. — Fischer,

K. W. b. Gemüthskrankh. Huf.'s Journ. 1822. Sept. S. 89. — Fosbrocke, C. affus. in small-pox. Lanc. 1826. No. 115. — Frölich, A. v., W. äuss. Anwend. des k. W. z. Mässigung des Fiebers. Gekr. Preisschr. Berlin 1823. — Derselbe, D. Heilverfahren im entzündl. Fieber. Wien 1824. — Derselbe, Sammlg. v. authent. Beyspielen. Abh. östr. Aerzte 1828. Bd. VI. S. 382. — Georgi, Ueb. Verbrennungen. Dresden u. Leipzig 1828. — Harder, J., In d. Verm. Abhandl. Petersb. Aerzte 1821 u. ff. — Harvey, J., De frig. eff. Diss. Edinb. 1828. — Hunt, Diss. on cold application. Philad. 1824. — Jackson, G., Diss. de fr. affus. in febr. Edinb. 1823. — Joannes, S. l'emploi ther. des bains fr. Diss. Montp. 1828. — Kinglake, Kälte bei incarc. Brüchen. Fror. Not. 1825. No. 17. — Kurinsky, J., De balneis. Moskau 1829. — Laband, De laconico. Diss. Breslau 1826. — Lenaert, Fr. J., De baln. dom. usu. Heidelb. 1823. — Lienard, Cholera m. frig. potus. Paris 1826. — Lorinser, R., De frigor. eff. Diss. Edinb. 1823. — Meglin, Les bains d. l. tétanos. Paris et Strasb. 1822. — Mylius, in Petersb. verm. Abhandl. 1821. Sammlg. I. p. 216. — Nolan, John, De aq. usu in inflamm. Diss. Edinb. 1826. — Osann, Uebers. d. versch. Arten v. Bädern. Berlin 1829. — Osiander, Volksarzneimittel. Tüb. 1829. — Parks, On the eff. of cold. Diss. Philad. 1829. — Pitschaft, in Huf.'s Journ. 1822 u. 1825. — Rast, Ueb. d. russ. Dampfbad. Zeitz 1829. — Reuss, J. J., Aeuss. Anwendung des k. W. Huf.'s Journ. 1822. Suppl. S. 51. — Rouvière, La médicine sans médecin. Paris 1823. — Rowe, De l'efficac. de l'eau. Paris 1824. — Sachs, Alb., De aq. comm. us. ext. Diss. Ber. 1825. — Simons, Cold bath in fever. Chapm. Journ. 1824. Fevr. — Stumpf, F. G., De glac. usu med. Diss. Berol. 1822. — Syking, G. A., On the eff. of drink. c. w. Philad. 1826. — Tanchon, S., Du froid et de s. applic. Paris 1824. — Dasselbe, übers. v. Wendt. Leipzig 1825. — Thaer, E. A., Kalte Waschgn. in d. Masern. Hecker's Ann. 1829. Jan. — Tourtual, C. F., Wirkung d. Kälte in Krankheiten des Herzens. Abh. der ärztl. Ges. zu Münster 1829. I. S. 138. — Vogel, M. J., Bade- u. Trinkkuren im Winter. Berlin 1828. — Wigand, De laconicis. Diss. Berlin 1829.

1830–1839.

Andral, Leçons s. l. mal. d. centres nerveux. Par. 1836. — Alberts, U., Wasserkur. Berl. Gesdhtsztg. 1836. Nr. 45. — Amon, E. O. Wasserheilkunst. Nordhausen 1836. — Barrie, Sprudelbäder. Hamburg 1831. — Bartels, C. F. H., Masern- u. Scharlach-Epid. in Hennemann's-Meckl. Beitr. 1831 Heft 1 Art. 4. — Bayrhöffer, C. Th., Der Begriff der organischen Heilung. Marburg 1837. — Beck, V. W., Hydriatik auf path. Grundsätze gestützt. Berl. 1838. — Beckstein, Der Arzt ohne Medicin. Berlin 1837. — Derselbe, Der Wasserkatechismus. Berlin 1834. — Belitz, H., Scharlach. Horn's Arch. 1834. S. 82. — Bergmann, Leo, Diät, kaltes Wasser und Bewegung. Die 3 Heroen d. Medicin. Nürnberg 1838. — Bertini, Della medicina idrop. in Germ. Torino 1838. — Bloch, Diss. de usu atque effic. aq. fr. Berlin 1839. — Brand. D. Wasserkuren d. V. Priessnitz. Breslau 1833. — Brandis, J. D., D. Anw. d. Kälte in Krankh. Berl. 1833. — Bruggemann, Gesundhtsl. Magdebg. 1835. — Bürckner, Die aufsteig. Douche gegen Schleimflüsse d. weibl. Genitalien. N. Z. f. Geburtskde. 1837. V. H. 3. — Derselbe, Schles. Ztschr. — Butzke, Douche gegen Fussgeschwüre. M. Ver. Ztg. 1838. Nr. 32. — Caspar, J. B., Kälte in d. Cholera. Wochenschr. 33. — Derselbe, Die Behandlung d. asiat. Cholera durch Kälte, physiol. begründ. Berlin 1832. — Derselbe, Kälte in Krankheiten. Berlin 1838. — Derselbe, Versch. Aufsätze in dessen Wochenschr. — Chabot, Notice s. l'hydrosudop. Paris 1830. — Dewees, Treatmt. of children. 1836. — Corbeille, S. J., Empl. hyg. et med. des bains. Par. 1837. — Dumay, De l'utilité des bains. Par. 1830. — Dupuytren, G., Traitem. d. l. Chorée p. d. affus. fr. Gaz. hebd. T. VII. p. 21. — Eck, Hydrother. im Croup. Pr. m. Ztg. 1834. — Elwert, W., Medic. Beobachtg. Hildesheim 1827. Nr. 11. — Fabrice, De inject. p. ven. umbilic. Altorf 1832. — Fabricius, Das Ganze der Heilkunst mit k. W. Leipzig 1834. — Fahdzeu, J. M., On water-dressing. Edbg. m. a. s. T. 1830 Jan. — Floyer, V., Die herrl. Wirkungen d. k. Badens u. Trinkens. Aus d. Engl. v. Oertel. Stuttgart 1832. — Folcieri, F., De aq. fr. usu med. ext. Paviae 1835. — Fränkel, L., De aq. fr. usu in morbis ext. Diss. Berol. 1830. — Frölich, A., Beobachtg. u. Bemerkg. in Oe. med. Jahrb. 1830. I. Bd. S. 212, Bassler's Gesdhtsztg. 1836 Nr. 36. 37, Beer's Gesdhtsztg. 1837 Nr. 35. — Granichstädter, S. M., Handb. der Wasserheill. Wien 1837. — Gros, Dis. s. l. bains froids. Th. de Paris No. 54. 1831. — Gutmann, S., Das vereinf. Regen- u. Sturzbad.

Leipzig 1835. — Hahn, Joh. Sigm., Unterr. v. d. wund. Heilkr. d. fr. Wassers. Herausgegeb. u. vermehrt v. Oertel. Ilmenau 1838. — Hancocke, V. Gem. W. als dem besten Fiebermittel. N. bearb. v. Oertel. Stuttgt. 1834. — Hauff in Würt. med. Corr. 1838 N. 8 u. 38. — Heine, J. G., Physiologie d. Wirkungen d. Bäder. Bonn 1835. — Helmenstreit, Vorlesungen ü. den Gebr. des k. W. Cassel 1839. — Herzog, A., Handwörterb. d. Hydropathik. Nürnberg 1836. — Heyck, J. H. G., De a. fr. in febr. adhib. Diss. Kil. 1836. — Hlawaczek, Ed., D. Wasserhlkd. u. Karlsbad's Quellen. Prag 1837. — Hoppe, J., Abhärtungslehre. Berlin 1839. — Husemann, G., Die Behdlg. d. Cholera mit Eis. Erlangen 1837. — Josse, Mél. de chir. pratique. Paris et Amiens 1835. — Keir, Ad., De frig. effect. Edbg. 1830. — Kirchmayr, Ad., Die Heilkr. d. k. W. München 1838. — Knie, J. A., De aq. frig. viribus. Dorpat 1833. — Knolz, D. Brechruhrepidemie in Wien. Wien 1839. — Koch, K. A., D. k. Wasser. Leipzig 1838. — Kollert, Volksthüml. Wasserheilkde. Grimma 1837. — Kröber, A. H., Priessnitz u. Gräfenbg. Bresl. 1833. — Kurtz, Th. E., Ueb. d. Werth d. Heilmeth. mit k. W. Leipzig 1835. — Lacorbiere, Tr. du froid. Paris 1839. — Lichtenthal, Pietro, Idrologia medica. Milan 1838. — Magnin de Grandmont, Sur l'effic. de l'eau fr. dans les brulures. Rev. med. fr. et etr. 1831. Juin p. 476. — Mauthner, L. W., D. Heilkr. d. k. Wasserstrahles. Wien 1837. — Meissner, F. L., Abh. ü. d. Bäder. Leipzig 1832. — Mirof, Russ. Bäder geg. d. Biss toller Hunde. Grum's Gesdhtsztg. 1839 Nr. 3. — Möller, J. G., Hydr. homöop. Taschenb. d. Thierheilkde. Leipzig 1839. — Müller, Jac., Diss. de aq. comm. usu. Kiel 1831. — Müller, Fr., D. Cholera etc. Wien 1832. — Munde, Carl, Beschreibg. d. Gräfbgr. Wasserhlanst. Leipzig 1837. — Nasse, Antihydriasis. Leipzig 1833. — Oertel, Eu. Fr. Chr., Die allerneuesten Wasserkuren. Quartalschr. 30 Hefte. Nürnberg 1829—1842. — Derselbe, Victoria! Kaltw. hat d. Cholera besiegt. Ebend. 1831. — Derselbe, Pater Bernhard als Eiswasserdoctor. Leipzig 1834. — Derselbe, V. Priessnitz. Leipzig 1834. — Derselbe, D. Kampf zw. Medicolaicus u. Dr. Aquarius. Nürnbg. 1835. — Derselbe, Gesch. d. Wassheilkde. Leipzig 1835. — Derselbe, Meine Land- und Wasserreise zu Priessnitz. Nürnberg 1837. — Derselbe, Freuden und Leiden der Wasserheilk. Nürnbg. 1838. — Osann, D. Wasserheilk. Huf.'s Journ. 1839 Jan. — Pinel, K., W. als Resolv. b. Kindern. Huf.'s J. 1830 Juli. — Pitschaft in Hufel.'s Journ. 1831 u. 1835. — Pulst in Caspar's Woch. 1835—1836 u. 1838. — Rausse, J. H., Wasser thut's freilich nicht. Zeitz 1838. — Reich, D. Cholera in Berlin. Berl. 1831. — Reider, D. Cholera z. Wien. Berl. 1831. — Remer, D. kalte Behandlg. d. Cholera. Casp.'s Woch. 1835 S. 658. — Reuss, J. J., Med. Systeme. Stuttgt. u. Tüb. 1831. — Richter, C. F. W., D. Kräfte d. k. W. Friedland 1839. — Derselbe, Vers. z. wiss. Begründ. d. Wasserk. Ebend. 1838. — Derselbe, Off. Emphelg. d. Wasserk. Ebend. 1839. — Richter, A., Der erf. Badearzt. Wien 1834. — Roberts, R., C. w. in Cholera. Lond. med. Gaz. 1832 Spt. — Rothmann, Diss. de aqua. Ber. 1838. — Röver, Prediger, Hydriasis. Leipzig u. Naumbg. 1832. — Rust, Ueber d. Cholera. Berl. 1832. — Sachs, J. J., Med. Alman. Jahrgg. 1838—1842. — Derselbe, Jahrb. d. Leistgen. etc. 1837. — Schaforowsky, De frig. efficac. Paris 1834. — Schede, Rechtfertigg. d. Wasserheilk. Sonderh. 1833. — Schnizlein, Beob., Erfahrun. u. Ergebnisse. Münch. 1838. — Siebenhaar, Jul., D. ostind. Cholera. Leipzig 1831, ferner in Huf.'s J. 1834 S. 77 u. 1831 Juni. — Simon, L., S. l'emploi de l'eau a l'ext. Prov. med. fr. et etc. 1832 Avr. — Smith, Th., On inflammation. Diss. Philad. 1831. — Waring, J., On the eff. of drink. c. w. in warm weather. Diss. New-York 1831. — Wasserbüchlein, das. Kempten 1838. — Wasserfreund v. Munde redig. Jahrgg. I. 1839. — Weiss, J. J., Thierarzt, Die neuesten Erfahrg. auf d. Gebiete d. Wasserhlk. Breslau 1837. — Wulzinger, Hydrologie. Passau 1839. — Zorzeck, Antiantihydriasis. Leipzig 1831. — Gerdy, Rech. exper. s. l'influence des bains. Arch. gén. d. m. 1838. — Turek, Tr. de la goutte. Paris 1837. — Ulrich, Wasserbehandlg. des Croup. Casp. Woch. 1837.

1840—1842.

Abdy, E. S., The watercure. London. Gilpin. — Weiss, J. T., Antrittsrede. N. Wfrd. Bd. I. S. 174. — Baldou, L'hydropathie etc. Paris. Bailliére 1841. — Derselbe, Guerison d'un cas de Syphilis. Examin. med. Juillet 1841. — Bayer, K. W., Gegen Croup. Casper. Woch. S. 382. — Bertini, Ueber Gräfenberg. Giorn. d. sc. med. 1840. — Bicking, Fr., Ueb. d. Heilverf. des Joh. Schroth. Erfurt, Otto. 1842. — Derselbe, Ueb. den Einfluss d. Wasserheilk. auf die übrige Medicin. Wasserfrd.

S. 87. 1843. — Bigel, Manuel prat. de l'hydrosudopathie. Paris Baillière 1840. — Braune, D. Wasserheilmeth. des V. Priessnitz. Dresden 1843. — Brück, A. Th., Balneograph. Aphorismen. Huf. Journ. 1841. Jan. — Bube, Elgersburg u. d. Kaltwasserheilanstalten. A. A. 1840. Nr. 79. — Bürckner, Schlesiens Wasserheilanstalten. Breslau 1841. — Capuron, Ann. d'obstetr. 1842. Mars. — Clässen, H., Wahres u. Falsches in d. Wasserheilk. Köln 1840. — Claridge, Hydropath. London 1841. — Cridlani in the Lancet 1843. I. No. 1. — Creutzer in Oe. med. Woch. 1841. Nr. 5. — Gully and Wilson, The dangers of Watercure and its efficacy etc. London 1843. — Deville, Heilg. zweier Fälle v. Chorea. Rev. med. 1841. Spt. p. 357. — Dietrich, Gräfenberg, wie es ist. Neisse u. Ravic 1840. — Dupasquier, Des eaux de source etc. Paris 1840. Baillière. — Ebers, Ueb. d. Blutschwär. N. Wasserfrd. 1842. II. S. 259. — Egeberg, Fore drag om d. Priessnitzke Vandkur. Kopenhagen 1841. — Ehrenberg, Heinr., Ansichten v. Gräfenberg. Leipzig 1840. — Engel, De l'hydrother. Paris. (Bechet) 1840. — Frank, Martell, Wasserkuren. Klin. Taschen-Encyclop. 1840. S. 734, ferner in Wasserfrd. 1842. Nr. 11. 25. 1843. Nr. 15. — Fränkel, Ludw., Ueb. d. Anw. d. k. Wass. in chron. Krankheit. Berlin 1840. — Derselbe, D. Wesen in d. Heilg. d. Hypochondrie. Berlin 1842. — Freeman, On watercure. London 1842. — Fritz, J. J., Jahresber. u. s. w. N. Wasserfrd. 1842. I. S. 43. — Fritzsche. Mittheilgn. N. Wasserfrd. 1842. II. S. 162. — Fuellkruss de a. fr. in cur. vulner. Lips. 1843. — Garavaglia, Ign., Del bagno. Diss. Pavia 1842. — Geoffroy, Ther. et diét. de l'eau. fr. Pont à Mousson 1843. — Gleich, Krankenberichte. N. Wasserfrd. 1842. — Gonzée, Du cholera morbus et de s. traitement. Arch. d. l. med. Belge 1842. Dcbr. — Grafenfeld, Gräfenberg. Leipzig 1842. — Graham, Thom. J., The c. w. system. London 1843. — Gritzner, Nonnulla de hydrotherapia. Diss. Lips. 1841. — Grünhut, de virt. frig. therap. Diss. Prag 1842. — Guersant, Des irrigations. Gaz. d. hop. 1843 Mai. — Gutreit, Z. Lehre v. d. typh. Fiebern. Leipzig u. Riga. 1842. — Haber, De frigoris vi. Diss. Berlin 1841. — Habets, Exp. d. syst. hydr. Bruxelles 1842. — Hall, Marshall, Diseases of the nerv. system. London 1841. Cap. VI. — Hecking, K. W. gegen Gebärm.-Blutgn. Casp. Wochschr. 1840. S. 779. — Heidenhayn, H., D. Priessn. Wasserkuren. Marienwerder 1840. — Herzog, Alfr., Badebericht. N. Wasserfrd. 1842. I. S. 94. — Hirschel, Bernh., Hydriatica od. Begründg. d. Wasserheilk. Leipzig. Wigand. 1840. 2. Aufl. 1841. — Horner, Ueber Priessnitzen's Heilmethode. München 1840. — Huber, Jahresber. N. Wasserfrd. 1842. II. S. 31. — Ilmenau, D. Kaltwasserheilanst. in Ilmenau 1841. — Kahlert, Französ. Urtheile über Wasserheilk. Weitenweber's Beiträge. Mai u. Juni 1841. — Keyser, Ansichten u. Erfahrung. Aarau (Sanerl.) 1841. — Klencke, H., Entwurf eines neuen naturphil. Systems d. rat. Heilkunde. Braunschweig 1840. — Koch, K. A., Das kalte Wasser. Leipz. 1842. — Kolaczkowsky, A., Gräfenberg i. Freiwaldau. Wroclavin 1840. — Krause, W., Allg. u. spec. Hydrother. Dresden 1842. — Küster, F. U., Wasserheilk. Frankf. 1841. — Kutschbach, Die kalten Wasserumschläge u. s. w. im Nervenfieber. Allg. Anz. 1840. Nr. 190. 193. — Lachau, Scarlatina c. mening. Oester. med. Woch. 1842. N. 44. — Lachmund, Ber. d. Wasserheilanstalt Minden N. Wasserfrd. 1842. I. 91. — Latour, Rob., Une visite a Marienberg. Paris 1843. — Landa, Das hydr. Verf. b. Croup. Prag 1842. — Engel, Lettres s. l'hydrother. Gaz. med. de Paris 1840. No. 3. — Leupoldt, Ueb. d. Ursprung d. Wasserheilk. Erlangen 1842. — Lubanski, De l'hydrotherapie. Paris (G. Bailliere) 1840. — v. Mayer, Geständnisse d. Bekehrg. eines Allopathen. Wasserfrd. 1842. Nr. 30. — Mediolanus, Beitr. z. prakt. Wasserheilkde. Freiberg 1841. — Meermann, Jahresber. M. Wasserfrd. 1842. II. S. 158. — Michalovits, Ueb. Dampfbäder. Pest 1842. — Moos, Croup u. s. w. Oester. med. Woch. 1841. Nr. 11. — Müller, Joh. Oswald, D. kalte Wasser. Wien. Tendler 1840. — Munde, C., Hydrotherapie f. Nichtärzte. Leipz. 1841. — Oesterreicher Fragmente. Wien 1841. — Parow, W., Kurze Bemerkungen üb. Wasserkuren. Greifswald 1841. — Derselbe, Rede geh. vor d. Ver. hydr. Aerzte. N. Wasserfrd. 1842. II. S. 1. — Petri, D. Kaltwasserheilmeth. Ehrenbreitenstein 1841. — Pigeare, Meth. hydropathique. Paris. Baillicre 1842. — Piutti, Z. hyther. Behdg. d. Rheum. Allg. m. Centralz. 1842. Nr. 44. — Poullain, Cure des entorses p. l'eau. J. d. med. de Lyon 1842. Sptbr. — Radius, Bemerk. üb. d. Bäder Schlesiens. Casper's Woch. 1841. Nr. 5. — Ratier, Syph. Affect. mittelst Hyther. geheilt. Gaz. d. hop. 1841. No. 110. — Raymund, V., Manuel des baigneurs. Paris 1840. — Roche, Rapp. s. l'hydrother. Gaz. m. d. Paris

1840 Aout. — Roder, A., D. Wasserheilk. in Baiern. Baier. m. Corr.-Bl. 1841. Nr. 5. — Derselbe, Ueb. d. diät. Gebr. d. Wassers. Schweinfurt 1841. — Rösch im Canst. Jahresb. 1841. — Ruppricht, Ehrenrettung des V. Priessnitz. Breslau 1840. — Sauvan, Exposé des princ. sc. de l'hydrother. Varsovie 1840. — v. Schlemmer, Hydropathy. London 1842. — Schmitz, D. Wasserheilmeth. im J. 1841. N. Wasserfrd. 1842. — Schnackenberg, W., D. prakt. Heilk. u. d. Wasserheillehre. Cassel 1841. — Schreber, D. G. M., D. Kaltwasserheilmeth. Leipz. 1842. — Schubert, F., Grundz. d. allg. Wasserheilk. München 1840. — Silvester, Ungl. Ausgänge b. Hydrop. Lond. m. Gaz. Dcbr. 1842. — Sinogowitz, Die Wirkungen d. kalt. Wass. Berlin 1840. — Stecker, Taschenb. d. Wasserheilk. Leipz. 1840. — Stechern, A., De aq. frig. in qu. exanth. usu. Berol. 1842. — Steudel, E. G., Ueb. Wasserheilanstalten. Esslingen 1842. — Strehler, Ueb. d. Trinken in Krankheiten. Bai. m. Corrbl. 1842. No. 46. — Stummer, Intorno all'uso dei bagni. Pavia 1842. — Tarani, Fr., Taschenb. d. Wasserheilk. Ansb. u. Kempten 1841. — Van Housebrouck, Traitement des mal. p. l'eau fr. Brux. 1841. — Van Swygenbooen, Ch., Man. d'hydrosudepathie. Brux. 1842. — Vetter, Allgem. Brunnen- u. Badebuch. Berlin 1840. — Wachendorf, Kaltes Wasser gegen Typh. abd. N. Wasserfrd. 1842. I. S. 157. — Weatherhead, G. H., Hydrop. cure of gout. London 1842. — Wertheim, Ch., De l'eau froide etc. Paris 1840. — Wichmann, D. Lustseuche. Münch. 1841. — Wilson, J., The watercure. London 1842.

1843.

Alliot, Ther. Anwendg. d. Kälte. Malgaigne J. d. Chir. Oct. — Bachelier, Jules, Exposé, crit. et meth. de l'hydrop. Pont à Mousson. — Beamish, The cold-watercure. London. — Beckert, C., Das Bad Hohenstein. Leipz. Binder. — Cohn, S. D., Die Wasserheilk. Leipz. Wigand. — Devergie, Bericht über Versuche mit Hydrother. an Hautkranken. Gaz. med. de Paris No. 8. — Gueret, Hydrother. geg. Syphilis. Gaz. d. hop. No. 137. — Fröhlich v. Fröhlichsthal im Oest. med. Woch. Nr. 15. — Heathcote, Observations on. cold. w. treatment. London. — Hunter, Ueb. Harrowgate. Prov. med. J. Febr. — Johnson, Hydropathy etc. London. — Kauka, Ueb. Hydrother. im Oest. med. Woch. Nr. 16. — Legrand, L'Hydrosudopathie. Bruxelles. — Leonhardt, De aq. frig. efficacia. Staritz. — Richard, D. Anwendg. d. K. W. Holtscher's Ann. S. 558. — Rötel, Das Ganze d. Wasserheilk. Quedlinbg. u. Leipz. Ernst. — Schenk, C., Encyclopädie d. Wasserheilk. Hanau. — Scouttetten, H., Rapp. s. l'hydrother. Paris. Baillière. — Derselbe, De l'eau ou de l'hydrother. Paris. Baillière et Strassb. — Scudamore, C., A medical visit to Gräfenberg. London. — Smethurst, T., Hydrotherapia. London. — Valleix, Ueb. Hydrother. im Arch. gen. d. Med. Nov. — Werthheim, In Vaniers Clin. d. hop. d'enfants. Jannier. Ferner ebenda Sept. u. Oct. — Zipperlen, Im Württbg. m. Corr.-Bl. Nr. u. 12—17). — Balestrier, Douche et paraphimose. J. d. conn. m. ch. Avril. — Chaussat, Rech. s. l'inanition. Mém. de l'acad. VIII.

1844.

Graham, R. H. Graefenberg etc. London, Longman. — Hallmann, E., Ueb. Behandlg. d. Typhus. Berlin, Reimer. — Küster, F., Hydrother. Leitfad. f. Aerzte. Leipz., Fest. — Lee, Edw., The cold-water-cure. London, Churchill. — Parow, 2 Vorlesungen. Berlin, Eysenhardt. — Raimann, Fr., Univ. Handb. d. Wasserhk. Ulm, Ebner. — Stark, A., D. Heilg. aller Krankheit. ohne Wasser u. Diätet. Reutlingen. — Stecher, Das Ganze d. Wasserheilm. Leipzig, Fest. — Weiss, J. J., Handb. d. Wasserheilk. Leipzig, Einhorn. — Dasselbe englisch. London, Madden. — Buchner, Jahrb. d. Pharmakodynamik. Leipzig (Art. Wasser). — Wendt, Die Gicht. Breslau. — Derselbe, Das Selbstbewusstsein. Ebend. — Besserer und Albers, Im Rhein. Corr.-Bl. Nr. 19 u. 21. — Rostock, J., On the eff. of. water-drinking. Dubl. m. Pr. 13. Mars. — Garlick, J. P., Hydropathol. Prov. m. a. s. Journ. 12 June. — Herpin, Rech. s. les bains de rivière. Gaz. m. d. Paris No. 12 ff. — Hutchinson, Trial of cold water. Lancet 13. Jan. — Pope, The employment of c. w. in midwifery. Prov. m. a. s. Journ. 12. June. — Schneider, Ueb. d. Gebr. des kalten Wass. Henke's Ztschr. H. d. S. 219. — Sherwin, Treatm. of gout. Lond. m. Gaz. p. 806. — Trivet, Exposé de l'hydrother. Rev. med. p. 321. — Weatherhead, The waterc. f. acute rheum. Med. Times 27. Avril. — Bender, Bericht in

Schmitz Arch. S. 57. — Trifet, Exp. d. l'hydrothér. Rec. med. 1844. — Chapuis, J., Le fr. comme moyen de traitem. Paris.

1845.

Garay, K. W., Gegen Phthisis pulm. Oest. med. Woch. Nr. 33. — Gillebert d'Hercourt, Observ. s. l'hydrother. Paris, Baill. — Passy, De l'hydrother. Rognetta Ann. Oct. — Reveille & Parise, Catapl. froids. Bull. gen. d. Ther. Spt. — Schedel, Exam. clin. de l'hydrother. Par., Labé. — Buchner, Jos., Vade mecum f. Wasserfreunde. München. — Decken-Himmelreich, Priessnitz u. d. Wasserkur. Breslau. — Frölich, Anton, Merkw. Fortschreiten d. Heilwissensch. u. s. w. Wien. — Lubanski, De l'hydrotherap. Paris, G. Baillère. — Mago, Herb., The cold-water-cure. London. — Munde, Die Kaltw.-Heilanstalt zu Tharand. Leipz., Friese. — Ott F. A., d. Hydro-Homöopath. Augsb., Jenisch. — Plitt, Heinr., Die Wahrheit in d. Hydropath. 1. Bd. Dresd. u. Leipzig, Arnold. — Raimund, J. K., Die rheum. u. Gichtkrankheit. Ulm, Ebner. — Röber, Ed., Die Heilquel. Deutschlands. Grimma. — Aschoff, Apoplexie nach kalt. Flussbädern. Casper's Woch. Nr. 13. — Hallmann, E., Ber. üb. d. Wasserheilk. Pr. m. Ver.-Ztg. Nr. 21—23. — Passower, Gicht durch kalt. Was. geheilt. Med. Ztg. Russl. Nr. 15. — Steudel, Hellm., Blutpathologie u. Hydrother. Würt. m. Corr. Nr. 30. — Corbel, S. J., Traité compl. des bains. Par. — Davy, J., On the eff. of diff. temperat. on animal heat. Phil. trans. p. 61. — Vierordt, Phys. des Athmens. Carlsruhe.

1846.

Rausse, J. H., Jahresber. üb. d. Wasserheilanst. Styer. Hamb., Voigt. — Derselbe, Beschreib. der Wasserheilanst. Lehsen. Parchim. — Derselbe, Ueb. die gewöhnl. ärztl. Missgriffe u. s. w. Zeitz, Schieferdecker. — Barach, Bemerkungen. Lemberg, Stockmann. — Bushnan, Observations on hydropathy. London, Churchill. — Baldou, Instruction prat. Paris, G. Baillière. — Erismann, A., D. gegenwärt. Standpunkt d. Hydrother. Baden, Zehnden. — Gully, J. M., The watercure in chron. diseases. Lond., Churchill. — James, Const., Etudes s. l'hydrother. Par., G. Baill. — Johnson, Ed., Results of hydropathy. London, Simpkin, March. — Seyfart, Verhüt. u. Heil. d. Lungenschwinds. Berl. — Verhandlungen d. fünften Jahres-Vers. d. Ver. f. Wasserheilk. — Beaugrand, Les catapl. froids. J. d. conn. med. XIII an. Mars. — Chmelik, Kalte Sitzbäder b. Anom. d. Menstr. Wien. m. Woch. Nr. 13. — Hampeis, C., Heilg. e. Puerp.-Fiebers auf hydrop. Wege. Oest. m. Woch. Nr. 33. — Legrand, S. L'etat actuel de l'hydrother. Bull. de ther. Juin. — Lubanski, Lettres s. l. traitem. hyd. d. maladies febr. Trousseau journ. Aout. Oct. — Parrot, Ueb. d. Gebr. d. kalt. W. b. Entzünd. M. Zt. Russl. Nr. 26. — Polansky, Anwendg. d. Kälte. Ztschr. d. Ges. d. Aerz., Wien. — Schneider, Gerh., Kalt. Wass. gegen Harnruhr. Bair. med. Corr. Nr. 47. 48. — Zerlotto, Studi prattici. Giorn. p. serv. al progr. della patologia fasc. 50, 51.

1847.

Lubanski, A., Du traitem. hydr. de mal. fébriles. Paris. — Derselbe, Etudes prat. s. l'hther. Paris, G. Bailliere. — Pigeaire, Des avantages de l'hther. appl. aux maladies chron. et aux aff. nerv. Ebend. — Plitt, H. O., Wahrht. in d. Hydrop. II. Dresden u. Leipz. — Pützer, J., Die Erweichung d. Magens etc. Ebend. — Weiskopf, Hartwig, Theorie u. Methodik d. Wasserheilverf. Wien, Gerold. — Zipperlen, J. B., Wirkg. u. Anwendg. d. k. W. im Allgem. Hanau, König. — Halbreiter, Die neuen Bäder Rosenheims. München. — Neumann, K. G., Arzneimittellehre. Erlangen, Enke. — Weber, Der Croup. Ebend. — Kneeland, S., Hydrotheraphie. Am. J. of med. sc. July S. 75—108. — Morel, De l'emploi de l'eau fr. Journ. d. conn. méd.-chir. Mars p. 100 Avril 138. — Rostan, Chorea ac. Rogn. Ann. Mars. — Schlechta, Ueb. d. gegenw. Standpunkt d. Wasserheilk. Pr. Vierteljschr. IV. S. 72. — Stallard, Ueb. d. Behandl. d. Fiebers. Forbes m. Rev. Jan.

1848.

Frenler-Ringk, Das russische Dampfbad etc. Schaffhausen, Brodmann. — Fleury, L., Douchen b. Ankylose. Arch. gén. Juill. — Gillebert d'Hercourt,

Htk. b. Scrofulose. Rev. med. Mai. Juin. — Hervieux, Des bains d. l. typhus. Arch. gen. Sept. — Robert Latour, De l'effet ther. du froid. Gaz. de Paris. No. 35. — Stader, S., l'applic. do l'eau fr. G. d. Strasbr. VIII. No. 11. — Tessier, Kalte Begiessungen b. typh. Fieber. G. d. Paris 32. — Arnott, Ueb. dens. Gegenst. in the Lancet. July, London, med. Gaz. Decbr. u. med. chir. Ztg. Nr. 24 S. 326, Nr. 36 S. 111. Fror. Not. III. XI. 176. 187. — Turner, Wärmeherstellung in d. Cholera. Lancet No. 4. — Tessier, Traitem. d. l. f. typh. p. les affusions fr. Gaz. med. de Paris p. 613.

1849.

Schück, Joh. Jos., Samml. auserlesener Abhandl. etc. Wien, Wallishausen. — Hegele, Behandl. der Lungenentzünd. N. m.-ch. Ztg. Nr. 42. — Prentice, Kälte in Pityriasis. Lond. med. Gaz. April. — Vidart, Consid. gener. s. l'hydrother. Genéve. 1849. — Wanner, La glace c. agent. thérap. Compt. rend. de l'Ac. T. 29 p. 591.

1850.

Hahn, Th., Die Cholera u. ihre Behandlung mit k. W. St. Gallen, Scheitlin u. Zollikofer. — Hallmann, Zwei mit W. behand. Fälle v. Abdom.-Typhus. Koblenz, Werle. — Johnson, Edm., The hydr. treatment of diseases pecul. to women. Lond. — Kahl, Karl, Jahrb. d. Wasserheilk. Hamb., Hoffm. u. Campe. — Niedenführ, Resultate der Wasserkur. Schweidnitz. — Putzer, N., Wasserheilk. Magdeburg. — Stuhlmann, Grundzüge d. Hydrother. Hamb. — Dagonet, De l'hth. appl. à l'étude des aliénés stup. Gaz. d. hop. No. 58. — Garret, Hydropathic. Lancet Jan. — Humpage, Edw., C. water in chron. disease. Prov. m. a. s. Journ. XVI p. 427. — Sloan, C. F., Cold douche in promot. absorption. Monthly Journ. Dec. — Spengler, L., Kaltwasserkuren. Jen. Ann. II. p. 108. — Stackler, Traitem. d. l. f. typh. au dern. degré. Rev. med.-chir. VII. p. 78.

1851.

Amussat, Gebrauch d. W. in der Chirurgie. Gaz. d. hop. No. 17. — Aschkotschensky, A., Kalte Handbäder gegen Nasenbluten. Med. Ztg. Russl. Nr. 30. — Behr, Diätetische Bäder g. Rheumatismus. Gera. — Brierre, Bäder u. Irrigationen gegen acute Psychosen. Gaz. med. de Paris 1850 No. 2. — Carnet, Gaz. d. hop. No. 113. — Demartis, Rev. thér. de Midi. No. 11—12. — Durand-Fardel, Hydrologie. Un. méd. — Erfurth, A. F., Theorie des Wasserheilverf. Hamburg. — Fleury, Alte Ischias etc. Un. méd. No. 22. — Derselbe, Douchen gegen Chlorose etc. Arch. gen. Janv.-Fevr. — Gibert, Coup d'oeil s. l'hydrother. Bull. gen. de thér. p. 289. — Derselbe, Rapport s. l'hydrother. Gaz. d. hop. No. 114. — Gleich, Wichtigk. d. Fluss- u. Seebäder. München. — Johnson, H. F., Untersuch. üb. d. Wirk. d. k. W. aus d. Engl. v. Scharlau. Stettin. — Lubanski, Examen physiol. de l'hydroth. Lyon. — Ross, Athmopathy and Hydropathy. London. — Vivart, Etudes pratiques. Bourg.

1852.

Bock, Anwendg. d. k. Wasserk. im Lazareth. Pr. med. Ver.-Ztg. Nr. 20. — De Castelnau, H., Quelques mots s. l'hydroth. Gaz. d. hop. No. 59. — Fleury, L., Traité pratique et raisonné d'hther. Paris, Labé. — Guéttet, Considerations gén. et pr. s. l'hthr. Rev. méd. Mai. — Gillebert d'Hercourt, De l'hther. d. l. mal. chir. Gaz. méd. de Paris p. 371 ff. — Gully, Wasserheilk. bei chron. Krankh. aus d. Engl. v. Lehmann. Köln, Greven. — Hallmann, E., Wasserkuren in Frauenkkhten. — Verh. d. Ges. f. Geburtshülfe in Berl. H. 5. — Kahl, K., Behandl. d. acuten Krankh. mit Wasser. Hamburg, Hoffm. u. Campe. — Mecklenburg, Die Wasserkur gegen d. Krankh. d. Säufer. Pr. med. Ver.-Ztg. Nr. 40. — Schneider, Resultate d. Wasserheilanstalt Gleisweiler. Landau. — Schorstein, D. Wasserheilanstalt Odessa. M.-Ztg. Basel Nr. 16. — Gillebert d'Hercourt, Mém. s. l. sudation. Gaz. méd. d. Lyon No. 2. — Pleninger, Ueb. Gräfenberg. Ztschr. W. A. Jan. — De Villahusa, Gaz. d. Madr. p. 268. — Bleile, Beitr. z. Wasserhk. Kempten, Dannheimer. — Armitage, Hydrop. as applied in acute diseases. London.

1853.

Armitage, T. B., L'eau froide dans les maladies aigues. Bull. de Ther. Oct. Nov. — Erfurth, A. F., Verbindung des Wasserheilverf. mit der schwed. Heilgymnastik.

Hamburg (Hoffm. u. Campe). — Falck, C. Ph., in Arch. f. phys. Heilk. XII. Heft 1. — Fauconneau-Dufresne, Applic. de l'eau .... dans la f. typh. L'un. No. 120. — Faure, Kalte Einspritzung. b. Gebärmutterleiden. Arch. gen. Mai. — Fleury, B., Uebers. v. Scharlau. Stettin. — Hahn, L. E., Die heut. Natur- u. Wasserheilkunde. Magdeburg. — Journ. f. naturgem. Gesundheitspfl. u. Heilkunde. Redig. v. Putzer u. A. Köthen (Schütter). — Ley, Allg. Bemerkungen. Rev. med. Oct. — Lippert, Wasserkur b. Syphilis. Schmidt's Jahrb. Bd. 79. S. 54. — Schneider, Bad Gleisweiler. Landau. — Mouchet, L'hydrother. d. l. cholera. Rev. med. Nov. — Passower, Bericht über d. W. H. A. Uman. Med. Ztg. Russland. Nr. 16. — Petri, Wissensch. Begründung. d. Whlk. Koblenz (Bädeker). — Sandras, Applic. d. l. glace d. l. typhus. Gaz. d. hop. No. 13. — Sievcking, A., Der Einfl. d. Sturzbades auf d. Puls. Arch. f. gem. Arb. I. 3. — Turck, Kalte u. warme Bäder gegen Irrsein. Rev. med. 1852. Oct. — Valleix, Resultats comp. Un. med. — Vidart, L'hth. dans l'angina pectoris l'un. No. 2. — Warren, Douche b. hernia incarc. N.-York. med. Monatsschr. I. 12.

1854.

Berthold, Schreiben an Prof. Drotte. D. Kl. Nr. 14. — Lehmann, Ueb. 12 bis 7° w. Sitzbäder. Arch. f. gem. Arb. I. 4. — Lubanski, De l'hydrother. comme meth. revuls. etc. Gaz. med. de Lyon. No. 6 p. 157. — Petri, Jahresber. v. Laubach 1853. D. Kl. Nr. 37 ff. — Pfeiffer, Jahresber. v. Alexandersbad. D. Kl. Nr. 16. 17. — Potocki, R., D. Wasserheilm. in Brustkrankh. Breslau. — Preiss, Ed., Meine Entdeckgn. u. Erfahrgn. Berlin (Rücker). — Schildbach, Wasser gegen Herzhypertr. Arch. f. gem. Arb. I. 4. — Tagmann, R., Die W. H. A. Centnerbrunn. Breslau. — Böcker, Unters. üb. W. b. innerl. Gebr. Bonn (Weber). — Arnott, J., On anaestesy, temperat. on cancer. Med. Times a. Gaz. Nov.

1855.

Benecke, D. Wirk. des Nordseebades. Götting. — Decken-Himmelreich, Behandlung d. Cholera mit k. W. Ratibor. — Fischhof, J. W., Bericht über das Verfahren in der K. W. Heilanst. Lunkány etc. Pesth. — Lehmann, L., Ueb. Sitzbäder. Beneke's Arch. II. 1. — Derselbe, Resultate. D. Kl. Nr. 43 ff. — Petri. Nasse Einwickelungen. Pr. med. Ztg. 1. — Richter, C. A. W., Die Wasserkuren in ihrer wissensch. u. prakt. Bedeutung. Berlin. — Spengler, Verhandl. der d. hydr. Ges. Wetzlar. — Callenfels, D. Einfl. vasomotor. Nerven auf die Temperatur. Ztschr. f. rat. Med. 2. Ser. VII.

1856.

Diemer, De l'hydrother. dans les fiévres typh. Paris. — Fleury, De la medicat. hydr. Mon. des hop. 145—148. — Grillo, Sistema idrop.-prattico. II. ed. Milano. — Genth, Ueb. d. Einfl. d. Wassertrinkens auf d. Stoffwechsel. Wiesbaden. — Lehmann, Arch. f. gem. Arb. III. 1. — Donders, Aufsaugung durch d. Haut. Baln. Ztg. III. 25. — Erlenmayer, Kaltw. Behandlung d. Halsbräune. Med. Ztg. d. V. f. Heilk. in Preussen. Nr. 20 u. 29. — Derselbe, Ueb. d. Unterbringung Seelengestörter. Ebend. — Fleury, Clinique hth. de Bellevue. Paris. — Gillebert d'Hercourt, Des effets physiol. det. p. l'appl. de l'eau froide. Gaz. med. d. Lyon. No. 21. — Lehmann, in Arch. f. wiss. Heilk. III. 1. — Petri, Wasserkuren b. Irren. Psych. Correspbl. Nr. 5. — Richter, C. A. W., Das Wasserbuch. Berlin. — Vidart, Einfl. der Hth. auf d. Toleranz gegen Arzneimittel. L'union No. 19. — Wertheim, Lettre sur l'hydrother. Rev. med. franç. et etr. 31. Oct. — Bossieri, Inst. de med. prat. Paris 1856 a. d. Ital.

1857.

Mosler, Unters. üb. d. Einfl. v. Trinkwasser auf d. Stoffwechsel. Arch. f. wiss. Heilk. III. 3. — Eichberg, Ueber Wasserresorption. Baln. Ztg. IV. 2. — Kuhn, Ueb. physiol. Wirk. d. Bäder. Baln. Ztg. IV. 10. — Skoda, Ueb. Dampf- u. Wannenbäder. Baln. Ztg. IV. 21. — Turck, Mém. s. le bain prolongé etc. Baln. Ztg. IV. 4. — Andrieux, Notice s. l'et. hydr. de Brion de Paris. — Becquerel, Ueb. Amenorrhoe etc. Gaz. d. hop. No. 94. — Bono, L., Ber. üb. d. W. H. A. zu Regoledo. Ann. univ. Jun. — Buffalini, Ueb. Seebäder. Gazz. tosc. 29 u. 30. — Casselburg, Nutzen des Wassers b. Fieberbehandlung. Amer. Journ. July. — Chiapponi, Studi

etc. Ann. univ. d. med. Agost. Nov. — Collin, Et. prat. Mon. d. hop. No. 55. — Hampeis, Beitr. W. m. Woch. 11—22. — Jones a. Dickinson, Einfl. d. kalt. Wass. auf d. Circulation. Brit. med. Journ. Mai 23. — Kuhn, Physiol. Wirkung d. Bäder. Baln. Ztg. IV. 10. — Lane, Hydropathy. Lond. — Lehmann, Die Soolthermen u. d. gew. Wass. Göttingen. — Macario, Leçons d. hydrothér. Paris. — Mosler, Ueber innerl. Wassergebr. Gekr. Preisschr. Göttingen. — Pingler, W., Heilverfahren gegen Epilepsie. Baln. Ztg. IV. 25. — Roser, Das Wasser als Heilmittel in chron. Krankk. Prag. — Scharlau, Klin. Mittheilg. Berlin. — Schneller, Kalte Luft u. kaltes W. bei Kinderkrankh. Oest. Ztg. f. Kinderheilkde. — Seegen, Pharmakodynamik des Wassers. W. med. Woch. Nr. 18. — Spott, Z. Hydrother. Pr. med. Woch. Nr. 1. — Weisskopf, Wirk. d. Kaltwasserkur. Baln. Ztg. IV. 7. — Wundt, D. Einfl. hydrother. Einwicklungen auf d. Stoffwechsel. Arch. d. V. f. gem. Arb. III. 1. — Haghspil, De frig. eff. physiol. Diss. Lips. — Skoda, In Allg. W. med. Ztg. p. 69.

1858.

Balestreri, De l'aqua fredda. Genova. — Galligo, De l'hydrothér. en Italie. Journ. du Progr. No. 13. — Arque, Alex. Em., Considérations générales. Paris. — Courcelle-Duvignaud, Manuel d'hydrothér. Bordeaux. — Duval, Traitement d. l'epilepsie etc. Paris 1859. — Fleury, Traitement des f. interm. Paris. — Kreyser, Behandlung d. Syphilis etc. Berlin. — Gräfenberger, Mittheilungen v. Schindler u. v. d. Decken. Bd. I. Olmütz. — Mosler, Warme Vollbäder. Virch. Arch. 5. 6. S. 557. — Preiss, Physiol. Unters. Berlin. — Richter, Neuere Mittheilungen. Berlin. — Roser, D. Wasser in acuten Krankhtn. etc. Prag. — Vick, D. W.-Heilverfahren. Stettin. — Brown-Sequard in Journ. de Phys. 2, 1. p. 502. — Fleury, L., K. W.-Applicationen u. ihr Einfluss auf die Circulation. Le Progrés. p. 337. — Lehmann, Centr. Neuralgie. F. Einwicklungen. Med. Centr.-Ztg. No. 3.

1859.

Henry, Louis, Du traitement hth. de la phthisie pulm. Journ. d. progr. 20. — Then, Das warme Bad. Aerztl. Int. Bl. 32. — Hagspihl, Das warme Bad. D. Kl. 34. — Virchow, Ueber d. Baden. Virchow's Arch. XV. Heft 1 u. 2. — Beneke, Nauheims Soolthermen. Marburg. — Begnerel, Confér. clin. Paris. — Guelpa, G. M., S. l'idropsicroterapia. Biella. — Gully, The watercure. London. — Meermann, Quellwasser als Heilmittel. Org. f. ges. Heilk. VIII. 1. S. 18. — Duval, De l'eau en Hyther. Mon. de Sc. med. et Ph. p. 260. — James, De l'hythér. sous Auguste et Nerone. Un. med. 23. — Scharlau u. Böcker, Z. Hydrother. Med. Centr.-Ztg. XXVIII. 1. — Tartivel, Journ. du progr. No. 4. 5. 9. — Traube, Z. Behandlung d. Typhus. D. Kl. 1860. No. 5. — Bertulus, De l'infl. d. l. chaleur. Montp. med. p. 233. — Briquet, Tr. de l'hystérie. Paris. — Brocart, Du bain, de la douche d. le traitem. de la folie. Paris. — Roser, Die Erfolge des Wassers in acuten Krankheiten. Prag. — Speck, Körpertemper. im kalten Bade. Arch. f. gem. Arb. V. S. 422.

1860.

Böcker, Die Wasserheilanstalt Godesberg. Baln. Ztg. IX. 17. — von Colomb, Maria, Das Wasserheilmittel. Berlin. — Gillebert d'Hercourt, Notice sur l'établissment etc. Lavale. — Schildbach, Bericht in Schmid's Jahrb. B. 106. — von der Busch, Kaltwasser-Curen gegen Syphilis in Behrend's Syphilidologie. Erlangen. — Rossignol, Verbrennungen. Pr. med. 25. 26. — Andresen, Beiträge. Hamburg. — Bouchardat, Wasserheilk. b. Diabetes. Baln. Ztg. IX. 8. — Reinhard, Phys. Unters. Gekr. Preisschr. München. — Speck, Sturzbäder. Arch. f. gem. Arb. V. 422. — Fränkl, Würdigung d. W.-Cur. Med. Centr.-Ztg. XXIX. 58. 60. — Lehmann, Sitzbäder. Moleschott's Unters. VII. 3. 219. — Carpenter, Ueb. Eisbeutel. Med. Times and Gaz. I. p. 197. — Ribes (de Montp.), Traité de hygiéne therap. Paris. — Schelske, Veränd. d. Erregbarkeit durch d. Wärme. Heidelberg. — Speck, Die k. Douchen. Arch. d. Ver. f. gem. Arb. S. 422.

1861.

Hébert, De l'absorption etc. Paris. — Monatsschrift, Prager, f. Hom. Hydr. u. Baln., redigirt v. Altschuhl. Prag. — Vick, D. echte Priessnitz-Lehre. Wismar. — von Dumreicher, Zur Behandlung des Brustkrebses. Sitzungsber. d. k. k.

Ges. d. Aerzte. Wien. Oct. 1860. — Tartivel, Mon. d. sc. med. et pharm. 94. 95. — Delmas, Journ. d. med. de Bordeaux. Juni. Juli. Sept. — Jardet, F. int. Mon. d. sc. med. 12. Mai. — Brand, Ernst, Hydrother. d. Typhus. Stettin. — Kirejeff, Ueb. d. Wirkung d. Sitzbäder. Virch. Arch. XXII. S. 496. — Semmola, Traitem. de l'albuminur. p. l'hydrother. Arch. gen. d. med. T. 18. p. 490.

1862.

Kireyeff, Ueber Sitzbäder. Arch. f. Baln. I. 2. — Seegen, Temper. d. Bäder. Wien. med. Woch. 8. — Murray Thomson, Edinb. med. Journ. Mai. — Sack, Das türk. Bad. Arch. f. Baln. I. 3. — Zimmermann, Kiefernadelbad. Arch. f. Baln. I. 3. — Keil, Comp. Hydrother. Naumburg. — Cohn, S., Hydrother. des Scharlach. Berlin. — Leidesdorf, Max, Behandl. d. psych. Krankhtn. in ihrem Beginn. Allg. W. med. Ztg. — Walther, Z. Lehre v. d. thier. Wärme. Virch. Arch. V. 25. S. 414.

1863.

Pleninger, Physiol. d. Wasserheilverf. Wien. — John Chapman, A new methode etc. Med. Times. Juli 18. — Derselbe, The remed. power of ice etc. Med. Times. Oct. 17. — Latour, Rob., Heilg. durch luftd. Ueberzug. Un. med. — Helft, Balneother. 5. Aufl. Berlin. — Lersch, Geschichte der Balneol. etc. Würzburg. — Willemin, Rech. experim. Arch. gen. d. med. Juli. September. Gaz. d. hop. 63. —

1864.

Lambossy, Du bain prolongé. Strassb. — Suret, Médecin hydroth. Mem. d. M. et Ch. mil. Juli. — John Chapman, Vasomotor. Therap. I. Lancet. Juny 4. — de Latour, Rob., Un. méd. 71. — Binz, C., Z. inn. Klinik. Bonn. — Cayrade, S. l. mouvem. réflexes. Paris. — Dufay, L'hydrother. d. l. tabes dors. Un. med. No. 84. — Finkelburg, Kaltwasserbehandlung bei Geisteskranken. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie XXI. S. 506. — Sartorius, De vi et eff. caloris et frig. ad vasa sanguinifera. Bonn. — Schuster, Ueb. d. Wirk. des k. Bades. Virch. Arch. XLIII. S. 60. — Winternitz, Ueber Harn u. Harnstoffausscheidung. Jahrb. d. Gesell. d. Aerzte.

1865.

Schröder, Z. Lehre v. d. pathol. Wärmebil. Virchow's Arch. XXXV. 253. — Kisch, Balneoth. d. chron. Krankht. Wien. — Pleninger, Spec. Pathologie und Hydrother. Wien. — Friedmann, S. u. Rosenthal, M., D. Hydrother. in Nervenkrankh. Wien. — Guettet, A., L'hydrother. Gaz. med. de Paris 19. — Tonston, Consideration gener. s. l'hydrother. Paris. — Delmas, Clinique hydrother. Paris. — Sales-Girons, Lettre sur l'hydrother. Rev. med. — Delmas reponse a M. Sales-Girons. Rev. med. — Fleury reponse a M. Sales-Girons. Rev. med. — Winternitz, D. method. Wassertrinken. Oester. Zeitschr. XII. 23. 25. 29. 35. — Derselbe, Ueb. kalte Umschläge. Wien. med. Woch. XXII. 11. — Derselbe, Hydrother. im Wechselfieber. Wien. m. Pr. — Derselbe, Rationelle Begründung einiger hydroth. Proceduren. Med. Jahr. d. k. k. Ges. d. Aerzte. — Derselbe, Ueb. Dampfbäder. Allg. Wien. med. Zeit. — Laure, Applic. d. douches filiformes. Gaz. d. hôp. 126. — Lasau, Le passé de present et l'avenure de l'hthie. Ann. de l'él. Fevr. — Dufay, Observation. Ann. Juli. August. — Berthier, De l'hthie. d. l'alieu. ment. Ann. Jan. — Duval, De l'hthie. d. la chorea. Ann. de l'el. Juni. — Afanasieff, Ueb. d. Einfl. d. Wärme u. Kälte auf d. motor. Froschnerven. Arch. v. Reichert. S. 691.

1866.

Helfft, Handbuch der Balneother. 6. Auflage, Berlin. — Ritter, B., Ueb. das Verhalten der Haut im Wasserb. Arch. f. wiss. Heilkunde. III. 2. — Clemens, F. W., Ueber die Wirkungsw. d. Bäder. Ebend. III. 4. — Hoffmann, Die Absorptionsfähigk. d. Haut. Gaz. de Paris 15. — Jürgensen, Klin. Studien über Kaltwasserbehandlg. d. Abdominaltyphus. Leipz. — Weisflog, Wirkungen der Sitzbäder. Arch. f. klin. Med. — Winternitz, Ueber kalte Umschläge. Sitzungber. d. Ges. d. Aerzte in Wien. — Hegglin, Das Wasserheilverf. als Heilm. chron. Krankheit. Erlangen. — Leroy Dubré des Indication en Hther. Union med. 1820. — Boe, S. l'usage de l'eau fr. dans letr. des fievres. Montpellier. — Fleury, Epilepsie. Mouv. med. 40.

— Ackermann, D. Wärmeregulation im höh. thier. Organis. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XI. S. 359. — Bartels, Ueb. d. Behandlg. fieberh. Krankhtn. mit meth. Wärmeentzieh. Kiel. — Barth, Z. Wasserbehdlg. des Typhus. Dorpat. — Béni-Barde, Expériénces et observ. Arch. gén. de Med. VII. p. 366. — Bottentuit, Hygiène et Thér. Paris. — Briant, La glace d. l. aff. utérine. Paris. — Cersoy, Les effets du fr. Paris. — Crecchio, L., Della morte per il freddo (il Morgagni VIII).

1867.

Jürgensen, Theor. Vorstudien z. Behandl. fieberh. Krankh. mit kaltem Wass. D. Arch. f. klin. Med. IV. 110—137 u, 323—375. — Hewitt, Ther. applic. of heat a. cold M. Press and Circular. Dec. 30. — Martin, Des lotions froides. Montpellier. med. p. 97 u. 210. — Lersch, Balneologie u. Hydroposie. Aachen. — Braun, Balneotherapie. Berlin. — Dupony, Les bains de mer. Paris. — Pleninger, Principien zur Hydrother. Wien. med. Woch. 83. — Polak, Memorabilien 11. 12. — Winternitz, Rationelle Begründung d. Hydrother. Wochenbl. d. Wien. Aerzte 11. — Thomson, James, Du bain des anciens. Paris. — Burdon-Sanderson, High temperat. in acute Rheum. Clin. soc. transact. I. p. 34. — Cyon, Einfl. d. Temperat. auf die Herzschläge. Leipz. — Sanders-Ezn, D. respir. Gasaustausch bei Temperaturveränderungen. Ber. d. k. sächs. Ges. d. W. 21/5. — Weisflog, Ueb. Sitzbäder. Deutsch. Arch. f. klin. Med. II. S. 571 u. III. S. 461. — Winternitz, Hydr. Behandlung chirurg. Krankheiten. Zeitschr. f. pr. Heilkde.

1868.

Beck, Ueb. d. Einfl. d. Kälte. D. Klin. 6—8. — Bernheim, Des fievr. typh. en gén. Strassb. — Boussaing, Z. Ther. des Gelenkrheum. Wien. med. Pr. Nr. 38. — Brand, Ernst, D. Heilg. d. Typhus. Berlin. — Braun, Lehrb. d. Balneotherapie. 2. Aufl. — Rohden, Klimat. Therapie d. Lungenschwinds. Berl. — Chapman, J., im Brit. med. Journ. — Deblieu, De l'hydrother. rat. et scient. Marseille. — Enguehard, S. l. douches froides dans l'amenorrhée. Th. d. Paris. — Maigrot, Guide aux etabl. hth. Paris. — Pleninger, Hydroth. in fieberhaft. Krankheiten. Wien. med. Woch. 19. B. 16. 17 u. 47. — Küchenmeister, D. ther. Anwendung d. kalt. Wassers in fieberh. Krankh. Leipzig. — Mosler, Behandl. d. Typh. exanth. Greifswald. — Ponte, Des eff. phys. et path. du fr. Théses de Paris. No. 195. — Wunderlich, D. Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten. Leipz. — Brand, E., Die Heilung des Typhus. Stettin. — Jürgensen, Die Stellung Küchenmeister's z. Ther. des Typhus. Deut. Klin. 27. 28. — Gerhardt, Kaltwasserbehandlg. des Abdominaltyphus. Wien. m. Pr. 1. — Winternitz, Zur Hydrother. im Typhus. Ebend. Nr. 10. 12. 15. 16. 18. 21. 23. — Skelderup, Ueb. Behandlg. des Typhus mit kaltem Wasser. Norsk. Mag 23. B. 1. — Schröder, L., Ueber die Einwirkung kalter Bäder auf CO_2 und Harnstoffausscheid. im Typhus. Deut. Arch. f. klin. Med. VI. 385—397. — Masson, A., Cas de fievre grave etc. Montpellier. — Oppenheimer, Hydrother. b. Diarrh. d. Kinder. Bair. Intelligenzbl. 24. — Winternitz, D. hydr. Behandlung d. Diarrhoe im Kindesalter. Wien. — Tartivel, Hydrother. b. chron. Diarrh. L'union 23. 24. — Skelderup, Hydrother. b. Uterusdeviationen. Norsk. Mag. 23. B. 2. — Paoni in Il Morgagni. XI. 3. 4. — Chantard, Clinique hydrother. in Nouv. med. 40. — Fleury, Clinique hydrother. in Nouv. med. 3. 5. 28. 31. — Moisy, les eaux de Paris. Paris. — Winternitz, Kaltenleutgeben. Wien. — Derselbe, Ueber Revuls. u. Ableitung. W. med. Woch. — Derselbe, Behandlung von Obstruct. Zeitschrift f. pr. Heilkde.

1869.

Helfft, Balneotherapie 7. Aufl. bearb. v. Krieger. Berlin. — Bazin, Leçons sur l. traitements des maladies chroniques en general et les affections de la peau en particulier. Paris. — Miller, How to bathe. New-York. — Bergeret, De l'eau. Lyon. — Malmgren, K. P., Nigra ordom vattneas medicinska buck hos fornfolken finska lackare sällsk. förh. XI. — Chiapponi, Studi sull idroterap. Milano. — Chodivilla, Studi prattici. Bologna. — Guettet, De l'hydrother. Paris. — Delmas, de l'hydrother. à domicile. Paris. — Gillebert-Dhercourt, Discussion sur le principe de l'hydr. chr. 269. — Pleninger, Hth. in chronischen Krankh. Wien. Woch. 33. — Fleury, Clinique hydrother. Paris. — Tartivel, Mal. chroniques. l'union. med. No. 28. 29. 31. 32. — Winternitz, Ueber antiphlog. Heil-

meth. Ung. m. chir. Zeitg. — Derselbe, Hydrother. Behandlung d. Verbrennungen. Allg. Wien. med. Zeitg. — Beni-Barde, Ann. de l'hydr. — Mayer, G., Ueber das Fieber und die wärmeentziehende Behandlung. Aachen. — Böck, H. v., Kaltwasser b. Typh. i. Krankenh. zu Münch. Bay. ärzt. Intell.-Blatt. I S. II. — Drasche, Kaltwasserbeh. d. Typhus. baln. Zeitg. III. 241. — Hallmann, E., Beh. d. Typhus. Berlin. — Merkel, Archiv f. kl. Med. VIII. 1. Nürnbg. — Ziemssen u. Immermann, Kaltwasserbeh. d. Typhus an der Klinik zu Erlangen. Leip. — Pilz, C., Beh. d. Scharlachfieb. Jahrb. f. Kinderkr. N. F. III. 253. — Plappert, Anwendung des Wassers in der Chirurgie. Baln. Ztg. IV. — Barbosa, Aether-Douche. Med. Times a. Gaz. — Cortial, S. l. indic. ther. d. l. fievre typh. Strassb. — Küchenmeister, F., Die ther. Anwendg. des k. Wass. in fieberh. Krankh. Berlin. — Naunyn u. Quincke, Einfl. d. centr. Nervens. auf d. Wärmebild. Virch. Arch. — Opitz, Z. Kaltwasserbeh. d. Typhus. Jena.

1870.

Black, Temperaturdifferenzen, seitliche. Med. Tim. a. Gaz. Oct. p. 676. — Bock, Hydrotherap. im Typhus. Bair. ä. Intell. 1 u. 2. — Gildemeister, CO_2-production in kalten Bädern. Diss. Basel. — Hirch, Th., Die Entwickelung der Fieberlehre. — Ziemssen und Immermann, Behandlung des Typhus. Schmidt's Jahrb. CXLV S. 111. — Lambert, Les. affus. fr. d. l. traitem. d. f. typh. Paris. — Mayer, Ueber das Fieber und die wärmeentziehende Behandlung. Aachen. — Smedley, Practical hydropathic. London. — Rikli, Allgemeine Kurregeln (u. A. über Nutzen des Barfussgehens bei kalten Füssen). — Moxon, Med. Times. Aug. 26. — Das permanente Wasserbad i. Badeztg. Nr. 455. — Winternitz, Hydrother. b. Syphilis i. Arch. für Dermat. II 2. — Derselbe, Der gegenw. Standp. d. Hydrother. in fieberh. Krankh. Jahrb. für Balneol. I. — Pleninger u. Schröder, Berichte über Hydrother. des Typhus. — Ullersperger, Prakt. Winke zur Kaltwasserb. d. Typh. ebend. — Winternitz, Hydriat. Meth. fieberh. Krankh. — Merkel, Kaltwasserb. d. Typh. — Krügkula, Preuss, Lambert u. Schneider, Zur Hydrother. des Typhus abd. Sämmtl. J. f. Baln. II. — Böhm u. Michel, Kaltwasserbeh. d. Abdominal-Typhus i. Kr. D. Arch. f. klin. Med. III. 596. — Tyndale, Behandl. d. Typhus. St. Louis M. a. s. J. Nr. 5. VIII 2. 113. — Weiser, Hydrother. des Ileotyphus. W. med. Woch. XXI 22. — Abath, G. A., On the cure of chron. gonorrh. by the applic. of ice. Med. Times a. gaz. 9/4 p. 385. — Barclay, Ueb. hohe Temper. in Rheum. ac. Lancet II Nr. 154. — Bartels, Behandl. d. Typh. im Felde. Kiel.

1871.

Cordes, E., Hydrother. gegen Recidive d. chron. Laryngotracheitis. Jahrb. für Balneol. I. — Russel, Geistesstörung nach einer fieberh. Krankheit, complicirt mit Hysterie, geheilt d. kalte Bäder. Glasgow. med. Journ. III. 4. — Scholz, Bericht über die Resultate der Kaltwasserbehandl. d. Unterleibstyphus in der Krankenanstalt zu Bremen. Arch. f. klnische Med. IX. 2. — Steffen, A., Zur Wirkung d. heissen Bäder bei Hydrops. Jahrb. f. Kinderheilkunde. N. F. IV. 3. — Beale, L., Treatment of fever. Med. Times. — Bourneville, Abaissement de la tempér. Mem. d. l. soc. d. biol. t. III. p. 1. — Esmarch, Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus mit Eis. Berl. med. Woch. Nr. 35. — Eulenburg, A., Lehrbuch der functionellen Nervenkrankheiten. Berlin. — Horváth, Zur Abkühlung der warmblüt. Thiere. Centralbl. f. med. Wiss. S. 531. — Körner, Zur Temperaturtopogr. d. Säugethiere. Diss. Breslau. — Leichtenstern, Diss. Ueb. Abd. Typhus. München. — v. Pastau. Die Petech.-Typhus-Epidemie in Breslau. das. — Roberts, W., Treatm. of pyrexia by a cooling bath. Med. Tim. a. gaz. 16/12. — Röhrig u. Zuntz, Theorie d. Wärmeregulation u. d. Balneother. Pflüger's Arch. — Samuel, La med. refrig. d. l. f. typh. Diss. Montp. — Macpherson, John, Ueber Kaltwasserkuren. Med. Times and Gaz. Dec. 17. — Popper, N., Erfahrung. üb. Kaltwasserbeh. b. Typhus. Oesterr. Ztschr. f. prakt. Heilk. XVII. 1. 2. — Virchov, Rud., Wirkung kalt. Bäder u. Wärmeregulirung. Virchov's Arch. LII. 1. — Mayer, G., Ueb. das Fieber u. die wärmeentziehende Behandl. Aachen, J. A. Mayer. — Corson, Hiram, Ueber Anwendung von Eis und kaltem Wasser bei Scarlatina u. Diphtherie. Philad. med. and surg. Reporter XXIV. 6. 7. 8. — Krügkula, Zur Hydrotherapie des Ileo-Typhus. Wien. med. Wochenschr. XXI. 14. — Speck, Ueber O-Verbrauch und CO_2-Ausscheidung. Mitth. d. Marb. Gesell. — Weiser, Karl, Zur Hydrother. des Ileo-Ty-

phus. Wien. med. Wochenschr. XXI. 22. — Beni-Barde, Hydrotherapeutische Behandlung der Ischias. Bull. de Thér. LXXVIII. Avr. — Gildemeister, J., Ueb. die Kohlensäureproduction bei d. Anwend. von kalten Bädern u. anderen Wärmeentziehungen. Basel 1870. Druck v. F. Riehm. — Böhm, Rudolf u. Michel, Julius, Beobachtungen über die Kaltwasserbehandlung im Typhus. Arch. f. klin. Med. VIII. 5. 6. — Denkowsky u. Hörschelmann, Chinin u. kühle Bäder b. Typhus. Dorpat. med. Ztschr. 1. 2. 8. — Winternitz, Krit. u. exper. Beitr. z. Lehre v. d. Einfl. d. Wärmeentziehung auf die Wärmeproduction. Jahrb. d. Ges. d. Aerzte in Wien. — Abelin, H. J., Ueber Erysipelas im frühesten Kindesalter. Nordiskt med. Arkiv. II. 9; Deutsche Klin. 41. 47. 1871. — Paoni, B., Ueber d. Wirkung d. kalten Wassers b. äusserer Anwendung. Il. Morgagni XIV. 5. — Winternitz, Wilh., Combinirte hydriatische Methoden. Wien. med. Wochenschr. XXII. 25. — Poppes; Krugkula; Preuss; de Lambert; Schneider, Ueb. Kaltwasserbehandl. b. Typhus. Jahrb. f. Balneol. Hydrol. u. Klimatologie v. E. H. Kisch. 1871. II. Bd. — Winternitz, Wilh., Die hydriat. Methodik in fieberhaften Krankheiten. Jahrb. f. Balneol. Hydrol. u. Klimatologie v. E. H. Kisch. 1871. II. Bd. — Mohl, Zur Kaltwasserbehandl. des Typhus. Jahrbuch f. Balneol. Hydrol. und Klimatol. v. E. H. Kisch. 1871. I. Bd.

1872.

Runge, Beobachtungen auf d. Gebiete der Wasserkuren u. anderer physikalischer Heilmethoden zu Nassau an der Lahn. Wiesbaden 1872. Feller und Grehs. — Röhrig, A., Experimentell-kritische Untersuchung üb. d. flüssige Hautaufsaugung. Arch. d. Heilk. XIII. 4. 5. — Vautrin, Gustave, Acute progressive Bewegungsataxie; Amaurose; Behandl. mittels Hydrotherapie; Genesung. Gaz. des Hôp. 138. — Bauer, Behandl. fieberhafter Krankheiten, spec. der Pneumonie durch kalte Bäder (Waschungen) u. Wein. Würtemb. Corr.-Bl. XLII 17. — Nissen, Woldemar, Beitr. z. Therapie. (Kur krankhafter Eigenwärmesteigerungen u. ihrer Folgen; Kaltwasserbehandl.) Altona. In Comm. bei Schülter. — Verrier, de Villers, Das Baden im Puerperalzustande. Gaz. des Hôp. 93. — Riegel, Franz, Ueber Hydrotherapie und locale Wärmeentziehungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. X. 6. — Derselbe, Resultate d. Kaltwasserbehandl. des Abdominaltyphus. Ebend. S. 433. — Bradbury, Fall v. Typhus, behandelt mit Hydrotherapie. Brit. med. Journ. Dec. 14. — Colli, Alexander; Percival, Ueber Anwendung kalter Bäder b. Typhus. Lancet II. 12. 13; Sept. — Ferrand, A., Ueber Anwendung der Kälte bei Typhus. Bull. de Ther. LXXXIII. Sept. — Ogle, John, Abscess am Halse; Anwendung nasser Einwickelungen. Lancet II. 18; Nov. — Sivermann, Ueber Anwendung d. Hydrotherapie b. Herzkrankheiten. Gaz. de Strasb. 2. Sér. II. 6. 3. Sér. II. 6. — Kaltwasserbehandlung bei fieberhaften Krankheiten. Upsala läkarefören. förhandl. VII. 1. — Russel-Birmingh., Behdl. d. Rheumat. ac. Brit. m. J. March. — Ferrand, A., Des refrigerans d. l. fievre typh. Bull. gen. de thér. 30./9. 1872. — Fourcade, Du traitem. d. f. interm. p. l'hydrother. Paris. — Heinzmann, Ueber den Einfl. therm. Reize etc. in Pflüger's Arch. VI. S. 222. — Rosenberger, Ueb. loc. Wärmeentziehg. Berl. kl. Woch. Nr. 29. — Virchow, Wirkg. d. k. Bades u. Wärmeregulirung. V.'s Arch. II. S. 133. — Wunderlich, Ueb. Darmblutungen im Typhus. Leipzig. — Winternitz, Beitr. z. Lehre v. d. Wärmeregulation. Virch. Arch. — Derselbe, Z. Begründ. d. Kinesitherapie. W. med. Pr. — Derselbe, Choleraschutz. Allg. W. med. Zeitung. — Speck, Zur Wärmeregulirung d. Warmblüter. Erlangen.

1873.

Mosler, Fr., Ueber d. Wirkung d. kalten Wassers auf die Milz. Virch.'s Arch. LVII. 1. — Behrens, A., Kaltwasserbehandlung d. Abdominaltyphus in der Kieler Poliklinik. Deutsch. Klin. 1. 2. 3. 5. 7. 9. — Loh, Werth u. Bedeutung d. Wasserkur in fieberhaften Krankheiten, insbesond. im Typhus. München, Th. Ackermann. — Hirtz, Ueber Anwendung d. Hydrotherapie bei einigen org. Krankheiten d. Herzens. Journ. de Brux. LVI. Janv. — Williams, C. Theodore, Pyrexie b. Phthisis, behand. mit kalten Bädern. Med. Times and Gaz. Jan. 4. — Campbell, John A., Ueber Anwendung der Schauerbäder bei Geisteskranken. Journ. of mental Sc. XVIII. Jan. — Buttenwieser, Die Methoden der Kaltwasserbehandl. in fieberhaft. Krankheiten. Bayer. ärztl. Int.-Bl. XX. 12. 13. — Garvin, S. H., Kaltes Wasser als wehentreibendes Mittel. Am. Journ. of med. Sc. N. S. CXXIV. Okt. 1871. — Baum, S., Aus d. Abtheilung d. Dr. Winternitz f. innere Medicin (spec. Hydrotherapie) in d. allgem. Poli-

klinik zu Wien. Wien. med. Presse XIV. 15. — Winternitz, Wilh., Ueb. d. Werth d. Hydrotherapie beim Wechselfieber u. bei Milztumoren. Wien. med. Wochenschr. XIII. 22. — Derselbe, Ueber Calorimetrie, Oeffener Brief an Prof. Liebermeister. Virch. Arch. — Fismer, Die Resultate der Kaltwasserbehandl. bei der acuten croupösen Pneumonie im Baseler Spitale von Mitte 1867 bis Mitte 1871. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XI. 4. 5. — Souplet, Ueber Anwendung lauer Bäder b. gewissen Brustkrankheiten, bes. d. Phtisis pulmonal. Bull. de Thér. LXXXIV. Avril. — Winternitz, Wilh., Die Hydrotherapie bei acuten u. chron. Erkrankungen d. Respirationsorgane. Pester med.-chir. Presse. IV. 16. 17. 21. 26. 31. 39. — Bäumler, Ueber das Verh. d. Hautarterien u. d. Fieberlehre. Centralbl. f. m. Wiss. — Behrends, Kaltwasserbehandl. d. Abdominaltyphus in d. Kieler Poliklinik. D. Arch. f. klin. Med. — Lange, G. C. F., Ueb. innere u. äussere Wasseranwendung in gesunden u. kranken Tagen und über die derselben entgegenstehenden Hindernisse. Rostock, Kuhn. — Peters, Herm., Vorschlag einer system. Methode zur Untersuchung der physiolog. Wirkung der kalten, lauen und warmen Wasserbäder. Arch. der Heilk. XIV. 5. — Hansen, Engvald, Ueber Dampfbäder. Norsk. Mag. 3. R. III. 11. — Greenhow, Edward Headlam, Fall von acutem Rheumatismus mit Gehirnerscheinungen u. hoher Temperatur, behandelt mit kalten Bädern. Clin. Soc. Transact. VI. — Hirschfeld, Ludwig, Zur Kaltwasserbehandlung des Typhus. Pester med.-chir. Presse IX. 45. — Wood jun., H. C., Typhus; kalte Einwicklungen; Recidiv; Genesung. Philad. med. Times IV. 113. — Klemm, Hermann, Die Heilbarkeit d. wahren Croup ohne Brechmittel. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. VI. 4. 1783. — Blass, Ueb. Erysipelas. Dissert. Leipz. — Braun, J., Lehrb. der Balneother. 3. Aufl. Berlin. — Buttenwieser, Kaltwasserbehandl. in fieberh. Krankh. Bair. ärztl. Int. B. 20. Nr. 12. — Cohnheim, N. Unters. über die Entzündung. Berlin. — Johnson, G., Temp. Albuminury. result. of c. bath. Clin. soc. of Ldn. 28 Novbr. — Kemperdick, Behandlung des Fiebers mittelst Irrigation. Berl. klin. Woch. Nr. 10. — Müller, Kol., Ueber den Einfl. d. Hautthätigkeit auf die Harnabsonderung. Arch. f. exper. Path. I. S. 429. — Runge, Wasserkuren in chron. Krankh. Deutsch. Arch. f. klin. Med. — Senator, Der fieberhafte Process u. seine Behandl. Berl. — Sicard, L'eau de mer au p. d. v. med. Marseille med. — Valentiner, Handb. d. Balneotherapie. Berlin.

1874.

Gubler, A., Ueb. hydriat. Behandl. chron. Krankheiten. Journ. de Thér. I. — Hofmeister, B., Ueber Tabes dorsalis und ihre hydriatische Behandlung. Pester med.-chir. Presse. X. — Baum, Sigismund, Zur Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus mit bes. Berücks. d. Hydrotherapie. Wien. med. Presse. XV. 26. — Glenard, Franz, Ueb. Behandl. d. Typhus mit kalt. Bädern. Glasgow med. Journ. VI. 3. — Libermann, Ueber Wirkungen, Indicationen u. Contraindicationen d. kalten Bäder b. Typhus. L'Union 97. — Bédié, Ueber die hyposthenisirende Wirkung d. kalten Bades. Rec. de mém. de méd. etc. milit. 3. Sér. XXX. — Lasègue, Ch., Ueb. heisse Bäder. Arch. gén. 6. Sér. XXIV. — Marchal, Charles, Hysterie; Hemiplegie; Pseudocoxalgie; hydrotherap. Behandl.; rasche Genesung. L'Union 116. — Brand, Zur Wasserbehandl. d. Typhus. Aerztl. Mittheil. aus Baden XXVIII. — Mayet u. Weil, Ueber die Behandl. d. Typhus mit kalten Bädern. Gaz. hebd. 2. Sér. XI. — Schmid, Adolf, Die Kaltwasserbehandl. d. Typhus abdominalis. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XIV. 2. — Schultze, Frdr., Ueber d. Resultat d. Kaltwasserbehandl. d. Typhus abdominalis im akad. Krankenh. zu Heidelberg. Heidelberg 1875. C. Winter. — Hofmeister, Hydrotherapie bei Chorea major. Wien. med. Presse XV. 21. — Andrew, J., Rheum. artic. mit Temperaturerhöhung. St. Barb. Hosp. Rep. X. p. 337. — Anstie, On tissue destruction in the febr. state. The Practitioner March u. ff. — Winternitz, Wilh., Erfahrungen aus d. Quinquennium 1869—1873, in d. Wasserheilanstalt Kaltenleutgeben b. Wien. Wien. med. Presse XV. 10. 19. 21. — Derselbe, Bedeutung der Hautfunction für Körpertemperatur und Wärmeregulation. Jahrbuch der Gesellschaft der Aerzte in Wien. — Béhier, Ueber Behandlung des Typhus mit kalten Bädern. Bull. de Thér. LXXXVI. — Mayer, Ludwig, Ueber die Anwendung kalter Bäder bei chirurgischen Fieber. Deutsche Zeitschrift für praktische Medicin 12. 13. — Lederer, Ueber Wasserbehandlung in acuten fieberhaften Krankheiten, mit bes. Berücksichtigung d. Ileotyphus. Mittheil. d. ärztl. V. in Wien. III. 3. — Richardson, Benjamin, W., Ueb. Anwend. v. Kälte am Nacken zur Beseitigung d. Fieberhitze. Med. Times and Gaz. March. 21. — Bordier, A., Ueber An-

wend. d. kalten Wassers bei acuten Krankheiten. Journ. do Thér. I. 10. — Rohrer, C. F., Die Hydrotherapie b. entzündlichen Gehirnaffectionen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XIII. 4. 5. — Compin, Antoine, Ueber Kaltwasserbehandlung d. Typh. Gaz. des Hôp. 60. — Lederer, Die Wasserbehandlung des Ileotyphus in Militärspitälern. Allg. mil.-ärztl. Ztg. 18. — Winternitz, Wilh., Ueber katarrhal. u. rheumat. Processe u. ihre hydriatische Behandlung. Wien. med. Wochenschr. XXIV. 18. 19. 24. — König, Fr., Die Kaltwasserbehandl. b. Blattern. Böhm. Corr.-Bl. II. März. — Huchard, Henri, Ueber Behandlung fieberhafter Krankh. mit kalten Bädern. L'Union 41. 44. 46. 47. 58. 61. — Runge, Ueber die Bedeut. d. Wasserkuren in chron. Krankheiten. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XII. 3. 4. — Alloey, Ueb. d. Kälte im Typhus. The practitioner Apr. — Boutet, L., Fievre typh.; et le bain fr. France med. Juillet. — Bordier, Rev. crit. d. l'emploi d. froid. J. d. Ther. de Gubler No. 10 u. ff. — Chapuis, De la fievre et de l'eau fr. L'un. med. XVII. p. 1037. — Hagenbach, Kinderspital in Basel. Basel. — Rösler, D. Typhus abd. München. — Raynaud, Les bains fr. au traitem. du rhumatisme cerebr. J. de ther. No. 22. — Samkowy, Einfl. d. Temp. auf d. Muskulatur. Pflüger's Arch. IX. p. 399. — Winternitz, Z. Hydrother. d. Kehlkopf-Croup. Oest. Jahrb. f. Pädiatr. p. 117.

1875.

Barduzzi, Domenico, Ueber Hydrotherapie bei Typhus. Il. Raccoglitore med. XXXVII. 33. 34. — Blanc, Henry, Ueber Behandl. d. Typhus mit kaltem Wasser u. Antisepticis. Lancet I. 4. 6. — Hunter, William B., Locale Kälte b. Varicella mit Convulsionen. Lancet I. 4. — Tauszky, Rudolf, Ueber Kaltwasserbehandl. fieberhafter Krankh. The Clinic VIII. 6; Febr. — Jürgensen, Die Einführung d. Kaltwasserbehandl. fieberhafter Krankh. in die Privatpraxis. Würtemb. Corr.-Bl. XLIV. 39. — Raynaud, Maurice, Ueber Anwendung kalter Bäder bei Behandl. d. Gehirnrheumatismus. Journ. de Ther. I. 22. — Svetlin, Wilh., Hemiplegia hysterica, Heilung durch Hydro- und Electrotherapie. Wien. med. Presse XVI. 4. — Osterloh, Paul, Die Anwendung lauer Bäder b. fieberhaften Wochenbettskrankheit. Deutsche Ztschr. f. prakt. Med. 9. — Marchal, Charles, Rasche Heilung einer schweren Hysterie unter Kaltwasserbehandlung. L'Union 116. — Emmel, Ed., Die rationelle Wasserheilmethode in ihrer Anwend. als ausschliesslich reines Naturheilverfahren. Gräfenberg 1874. Wien. Weiske u. Co. — Dujardin-Beaumetz, Ueber die Indication für die Behandlung d. Gehirnrheumatismus mit kalt. Bädern. L'Union 33. — Féréol, Ueb. Behandl. d. Gehirnrheumatismus mit kalten Bädern. Gaz. des Hôp. 31. L'Union 31. 32. — Raynaud, Moritz, Nutzen kalter Bäder gegen Gehirnrheumatismus. Gaz. d. Hôp. 43. — Stössl, Adolf, Ueb. d. Gebrauch d. Bäder im Kindesalter. Wien. Braumüller. — Bouchardat, Du fr. d. l. mal. aigues. Bull. ther. Oct. — Boyer, Bains et lavem. fr. dans la fievre typh. Thèse. Paris. — Cayla, S., Traitem. d. l. f. typh. p. l. bains fr. ch. l. enfants. Montp. — Compin, La f. typh. et l'eau fr. dans les campagnes. Un. med. p. 871. — Ferraud, Traité de therap. med. Paris Baillère. — Jacob, Wärmeverlust im Bade. Virch. Arch. LXII. — Kuntze, Behandl. d. Rheum. art. D. Ztschr. f. pr. Med. Nr. 40. — Laycock, Clin. observ. of morbid. temperature. Med. Times a. gaz. 21. u. 28. Mars. — Leroy-Dupré, Les indic. et contre-indic. de l'hydrotherapie. Paris. — Liebermann, Ueb. Kaltwasserbehandl. des Typhus in Un. med. No. 97 u. ff. — Schuller, Einfl. von Kaltwasserapplicationen auf die Hirngefässe. D. Arch. f. kl. M. XIV. p. 566. — Winternitz, D. Bedeutg. d. Hautfunction f. d. Körpertemp. W. med. Jahrb. — Derselbe, Die feuchten Einpackungen als antipyretische Procedur. Jahrb. für Balneo- und Hydrotherapie. — Derselbe, Ueber Fieberbehandlung. W. Kl. — Linarés, F., La mort. p. l. froid ext. Diss. Paris. — Mayer, Kühle Bäder in fieberh. Kinderkrankheiten. D. Arch. f. kl. Med. XV. 225. — Weintraub, Traitem. d. l. variole p. l'eau fr. Bull. gen. de ther. T. 88 p. 190. — Andresen, J., Die Wasserkur in ihrer Stellung zur Heilkraft d. Organismus u. z. ärztl. Kunst. Berlin. Aug. Hirschwald. — Edes, R. T., Ueb. Behandlung d. Typhus mit kalten Bädern. Boston med. and surg. Journ. XCIII. July 22. — Finkelstein, Wilh., Hartnäckige Fälle von Febris intermittens, geheilt mittelst Dampfbäder. Berl. klin. Wochenschr. XII. 36. — Eddison, John Edwin, Ueb. Behandl. d. Scharlachfiebers mittelst äusserl. Anwendung v. kalt. Wasser. Lancet II. 10. 12. Sept. — Martin, Antonin, Ueb. d. Einfl. kalter Bäder auf die Schwangerschaft. (Discussion in d. Soc. de méd. de Paris.) Gaz. des Hôp. 98. 99. — Czerwinsky, Joh., Compendinm d. Thermotherapie (Wasserkur). Wien. Karl Czermak.

— Richter, Friedrich, Ueb. Temperatur u. Mechanik d. Bäder bei Tabes u. chron. Myelitis. D. Zeitschr. f. prakt. Med. 47. — Büttig, Ueb. hydrotherap. Behandlung typhöser Kranker v. 1. Okt. 1868 bis 1. April 1869. Petersb. med. Ztschr. N. f. V. 3. — Foltz, Ueb. Anwend. kalter Klystiere b. Typhus. Gaz. des Hôp. 107. — Jamieson, James, Ueb. Kaltwasserbehandl. d. Typhus. Public Health III. 46. — Baginsky, Adf., Die Fieberkrankh., ihre Ursache, Verhüt. u. Heil., mit besond. Berücksichtig. d. Kaltwasserbehandl. Berlin. Denike. — Netter, A., Ueb. Behandl. d. Typhus mit kalten Bädern. Revue méd. de l'Est. IV. 1. — Brand, Ernst, Vergleich zwischen d. antifebrilen Wirk. d. Salicylsäure u. d. Kaltwasserbehandl. D. mil.-ärztl. Ztschr. V. — Béni-Barde, Traité th. et pr. d'hydrother. Paris. — Bouchardat, Annuaire de thér. p. 243 u. ff. — Du Castel, Temper. élevées d. l. Rhumatisme. Paris.

1876.

Granjux, Léon, Ueb. durch kalte Bäder bedingte Zufälle. Rec. de mém. de méd. etc. milit. 3. S. XXXII. — Liebig, G. v., Ueb. die Wirk. der Bäder. D. med. Woch. II. 36. 37. 38. — Allan, James W., Ueb. Nutzen d. Waschungen mit warmem Wasser beim Fieber. Brit. med. Journ. Sept. 2. — Barckhausen, Wilh. Herm. Otto Aug., Ueber Infusion u. Vollbäder an Kaninchen. Inaug. Diss. Greifswald 1875. F. W. Kunike. — Dieulafoy, Subcutane Injection von kaltem Wasser gegen Schmerz, bes. bei acutem Gelenkrheumatismus. Gaz. des Hôp. 99. — Shaw, Henry L., Ueber die Nachtheile d. Nasendouche und anderer Verfahren zur Auswaschung d. Nase. Boston med. and surg. Journ. XCIV. 23. June. — Olsen, Benjamin, Ueber Hydrotherapie. Ugeskr. f. Läger. 3. R. XXII. — Brand, Ernst, Die Wasserbehandlung d. typhösen Fieber. 2. Aufl. Tübingen 1877. Laupp. — Féréol, Ueber Behandl. d. Typhus d. kalte Bäder. Gaz. des Hôp. 132. — Sokolowsky, A. v., Ueber Anwendung d. kalten Douchen u. Abreibungen bei Behandlung d. chron. Lungenschwindsucht. Berl. klin. Wochenschr. XIII. 39. 40. 43. 44. — Baum, Sigismund, Zur Hydrotherapie d. Scharlach. Wien. med. Presse XVII. 49. — Ortille, Variola mit Hyperpyrexie, behandelt mittels Kälte. Bull. d. Thér. XCI. Oct. 30. — Jakesch, Wilh., Heisses Wasser als Blutstillungsmittel b. Metrorrhagie. Prag. med. Wochenschr. I. 41. — Schlickoff, Virginie, Ueber d. locale Wirkung d. Kälte. Deutsches Arch. für klin. Med. XVIII. 6. — Winternitz, Wilhelm, Die Hydrotherapie auf physiologisch. u. klinisch. Grundlage. I. Bd. Der Einfluss der Hydrotherapie auf Innervation und Circulation. Wien 1877. Urban und Schwarzenberg. — Béhier, D. bains fr. d. l. tr. d. rhumat. cer. Bulletin generale de therapie XC. — Bernard, Cl., Leçons s. l. chaleur anim. Paris. — Burdon-Sanderson, Proc. of fever. The Practition. Avr. Mai. — Castel, Suppression d. l. fonct. d. l. peau. Paris. — Corson, H., Eis u. k. W. im Scharlach u. Diphtheritis. Philad. m. a. s. Rep. — Galtier, De l'eau fr. d. l. f. typhoide. Montp. — Horváth, Zur Abkühlung der Warmblüter. Pflüger's Archiv. XII. S. 278. — Schlikoff, Virginie, Ueber örtl. Kältewirkung. Diss. Bern. — Pingler, G., Die rationelle Anwendung d. kalten u. temperirten Wassers bei Schwangern, Kreisenden u. Wöchnerinnen Giessen, Emil Roth. — Winternitz, Wilh., Die Anwendung der Hydrotherapie während d. Geburtsaktes. Wien. med. Presse. XVIII. 39. — Férrand, Ueb. kalte Bäder b. Hyperpyrexie. L'Union. 93. 95. 96. 98. 99. 105. — Hebra, Hans, Ueber d. Anwendung u. Wirkung d. continuirlichen Wasserbades. Wien. med. Woch. XXVII. — Anjel, Ueber Idiosynkrasie gegen Wasserbehandlung. Berl. klin. Woch. XIV. — Liberman, Ueber d. Complicationen d. Typhus bei Behandlung dess. mit kalten Bädern u. ohne solche. L'Union. — Raynaud, Maurice, Ueb. d. abkühlende Methode. L'Union. 144. — Winternitz, Wilh., Die Kühlsonde (Psychrophor) ein Mittel zur Heilung von Pollutionen, Spermatorrhoe, chron. Gonorrhoe u. verwandten Zuständen. Berl. klin. Woch. XIV. 28. — Arnould, J., Le traitem. refrig. d. l. f. typh. Gaz. med. d. Paris. 31./3. — Bernheim, Clinique med. a Nancy. — Brand, Ernst, Die Wasserbehandlung d. typh. Fiebers. Tübingen. — James, Pneumonie. Amer. Journ. of med. Sc. July. — Lewin, Wasserkuren bei Syphilis. Nord. med. Antz. IX. No. 12. — Liebermann, Des complic. d. l. f. typh. Un. med. No. 22. — Peter, Michel, Les bains fr. coup s. coup. Un. med. 3. ser. Mars — Pogagutt, Kalte Waschungen in d. Tuberculose. Allg. W. m. Ztg. 21./8.

1877.

Hebra, Ueber die Wirkung d. Wassers auf die gesunde u. kranke Haut. Wien. med. Woch. XXVII. 2. — Pleninger, Die Hautkrisen in der Hydrotherapie. Wien.

med. Woch. XXVII. 9. — Dujardin-Beaumetz, Vergleich zwischen d. Wirkung der lauen und der der kalten Bäder bei Typhus. L'Union. 14. 19. 22. — Galtier, Ulysse, Ueber Behandlung d. Typhus mittels Kälte. Gaz. des Hôp. 11. — Goltdammer, Ueber Darmblutungen bei Ileotyphus u. ihr Verhältniss zur Kaltwasserbehandlung. Berl. klin. Woch. XIV. 8. — Gore, Albert A., Ueber Anwendung kalter Bäder bei Typhus abdominalis. Dubl. Journ. LXIII. — Raynaud, Maurice, Ueber Behandlung d. Typhus mit kalten Bädern. Bull. de Thér. XCI. Gaz. des Hôp. 2. 1877. — Runge, Das Verhalten bei den Wasserkuren. Berlin, Enslin. — Mestrude, Ferd., Ueber Zufälle bei rother Färbung der Haut nach kalten Bädern. Rec. et mém. de méd. etc. milit. 3. S. XXXIII. Juillet—Août. — Edes, Robert T., Ueber Kaltwasserbehandlung d. Typhus. Rep. of the Boston City Hosp. — Goltdammer, Ueber Resultate d. Kaltwasserbehandl. des Ileotyphus im Krankenhause Bethanien in Berlin. D. Arch. f. klin. Med. XX. — Levin, P. A., Wasserkur b. Syphilis. Nord. med. ark. IX. 2. — Jacoud, Tr. de pathol. int. Paris. — Winternitz, Ueber d. Wirkung d. Wassers. Brief an Prof. Hebra. Wien. med. Presse. S. 138.

1878.

Anjel, Anleitung zum zweckmässigen Verhalten b. Gebrauche d. Wasserkuren. Berlin, Hirschwald. — Putzar, Skizzen über d. Behandl. von Krankheiten durch die Wasserheilmethode. Dresden, Kämmerer. — Munk, Immanuel, Ueber d. Einwirkung d. Wassers u. seine Beziehungen zu d. fermentativen Spaltungen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. I. 6. — Garten, M. H., Ueber Herabsetzung d. Temperatur durch Bäder bei Typhus. Chicago med. Journ. and Examiner. XXXVI. 1. — v. Willebrand, Hydrotherapie b. Typhus. Finska läkaresällsk. handl. XIX. 4. — Günzburg, L., Ueber d. hydriatische Behandl. d. Pneumonie. Wien. med. Presse. XIX. 2. — Atthill, Lombe, Fälle v. Blutung nach d. Entbindung behandelt mit Injectionen v. heissem Wasser in d. Uterus. Dubl. Journ. LXV. — Wirth, Was haben d. Wasserheilanstalten mit d. Psychiatrie zu schaffen? Schweiz. Corr.-Bl. VIII. 1. — Liebig, G. v., Ueber Puls- u. Körpertemperatur im lauen Bade. Bayer. ärztl. Intell.-Bl. XXV. 23. 24. — Waters, A. T. H., Fälle v. Hyperpyrexie, behand. mit kalt. Bädern. Brit. med. Journ. May. 18. — Runge, Max, Wirkung hoher u. niedr. Temperaturen auf d. Uterus d. Kaninchens u. d. Menschen. Arch. f. Gynäkol. XIII. 1. — Valenta, Alois, Heisswasserbehandl. d. Gebärmutterblutungen. Memorabilien XXIII. 4. — Wiltshire, Alfred, Ueber Behandl. d. Puerperalhyperpyrexie mit Kälte. Brit. med. Journ. May. 18. — Bryant, T., Zerquetschung d. Unterschenkels, Amputation, Pyämie. Herabsetzung d. hohen Temperatur durch mit Eiswasser gefüllte Kissen. Lancet. I. 35. — Allport, Frank, Ueber Anwendg. v. Kälte u. Wärme b. fieberhaften Krankheiten. Chicago med. Journ. a. Examiner. XXXVI. 4. — Labadie-Lagrave, Du froid en therapeutique. Paris, J. B. Baillière et fils. — Theopold, Zur Behandl. d. weibl. Sterilität mit Injectionen v. warmem Wasser. Deutsche med. Woch. IV. 14. — Fonssagrives, Tr. de ther. appliquée. Paris. — Buss, Wesen u. Behandl. d. Fiebers. Stuttg. — Stolnikoff, Jak., Ueb. d. Veränder. d. Hautsensibilität b. gesund. Menschen durch kalte u. warme Bäder. Petersb. med. Woch. III. 25. 26. — Féréol, Ueb. d. Wirksamk. d. kalt. Bäder b. Hirnrheumatismus u. acut. fieberhaft. Delirium b. Alkoholismus. L'Union. 112. — Munk, Jaques, Zur Anwendung d. Hydrotherapie während d. Geburtsaktes. Wien. med. Presse XIX. 32. — Schilling, J. A., Hydrotherapeutische Behandlung v. Wunden. Berlin, Grieben. — Clément, Ueber Abkühlung d. Körpers durch locale Anwendung d. Kälte. Bull. de Thér. XCV. Sept. 15. — Green, F. B., Fälle von Hyperpyrexie, behandelt mit kalten Bädern. Proceed. of the med. Soc. of the County of Kings. III. 7. Sept. — Horváth, Alexis, Ueber Anästhesirung durch Kälte. Gaz. d. Hôp. 105. — Winternitz, W., Ueber Kopfumschläge. Wien. med. Presse XIX. 30. 31. 32. — Dumontpallier, Ueber d. Wirkung d. Kälte u. Wärme auf Entstehung von Anästhesie. Gaz. de Par. 51. — Broom, John, Ueber d. Nutzen nasser Einwicklungen u. d. Ammoniumchlorid bei Behandl. d. Delirium tremens. Brit. med. Journ. Nov. 16. — Eboli, Carlos, Ueber Hydrotherapie b. Phthisis u. Bronchitis. Gaz. med. de Bahia. X. 9. Set. — Freyer, Fälle von Pneumonie bei Kindern, mit kaltem Wasser u. Chinin behandelt. Deutsche med. Wochenschr. IV. 45. — Beni-Barde, Precis d. Hydrothér. Paris. — Zechmeister, Hydriatisches Narcoticum. Wien. med. Presse. XIX. 51.

1879.

Günz, Edm., Ueber d. Einfluss d. russischen Dampfbäder auf die Ausscheidung d. Quecksilbers bei Quecksilberkranken. Dresden. Pierson. — Henning, John A., Ueber d. Wirkung kalter Klystiere. Philad. med. and surg. Reporter XLI. 17. — Howitz, Franz, Ueber die Anwendung von Wasserkissen als die Temperatur herabsetzendes Mittel. Gynäkolog. obstetr. Meddelelser III. 3. — Kostjurin, S., Ueber d. russische Badestube. Petersb. med. Wochenschr. IV. 37. — Boerner, Ueber d. Priessnitz'sche Kaltwasserverfahren b. Croup u. Diphtheritis nach Pingler's Methode. Med. Centr.-Zeitg. XLVIII. 73. — Collie, Alexander, Uber d. Anwendung kalter Bäder b. Typhus. Brit. med. Journ. Sept. 20. — Pinzani, Ermanno, Ueber d. antipyretische Behandlung d. Typhus mit Bädern u. Chinin. Riv. clin. 2. S. IX. 6. 7. 8. — Gosselin, Hämorrhoiden; Anämie; Hydrotherapie; punktförmige Aetzungen; Heilung. Gaz. des Hôp. 107. 116. — Winternitz, Wilhelm, Ueber Coupirung fieberhafter Krankheiten durch Hydrotherapie. Wien. med. Presse XX. 36. — Runge, F., Die Wasserkur. Leipzig. J. J. Weber. — Friedmann, Sig., Ueber d. günstigen Einfluss d. Hydrotherapie auf Reflexneurosen. Wien. med. Wochenschr. XXIX. 27. — Spurway, Charles, Locale Anwendung von Eis gegen hohe Körpertemperatur. Brit. med. Journ. June 28. — Stricker, S., Vorles. üb. allg. u. experim. Pathologie. II. Abth. Wien. — Pinoff, Friedrich, Handbuch d. Hydrotherapie. Leipz. O. Wigand. — Winternitz, Wilhelm, Die Hydrotherapie auf physiolog. u. klin. Grundlage. 2. Bd. I. Abth. der Einfluss örtlicher thermischer Applicationen auf lokale Temperatur- und Ernährungsvorgänge. Wien. Urban u. Schwarzenberg. — Pingler, G., Der einfache u. diphtheritische Croup u. seine erfolgreiche Behandl. mit Wasser u. durch die Tracheotomie. 2. Aufl. Heidelberg. C. Winter.

1880.

Large, E., Ueber trockene Dampfbäder (türkische Bäder). Arch. gén. 7. S. V. — Lépine, R., u. Flavard, Ueber d. Wirkung sehr kalter Bäder a. d. Zusammensetzung d. Harns. Gaz. de Par. 13. — Winternitz, Wilh., Die Hydrotherapie auf physiol. und klin. Grundlage. II. Bd. 2. Abth. Der Einfluss allgemeiner thermischer Application a. Körpertemperatur u. Stoffwechsel. Wien, Urban u. Schwarzenberg. — Bulkley, L. Duncan, On the use of water in the treatment of diseases of the skin. From the Chicago med. Journ. and Examiner. Jan. New-York. — Ord, William, Ueb. Anwendung d. Bäd. b. Hyperpyrexie. St. Thom. Hosp. Rep. N. S. IX. — Dumontpallier, Ueber Apparate zur Abkühlung d. Körpers. Bull. de l'Acad. 2. S. IX. 10. — François-Franck, Ueber Abkühlung zu therapeutischen Zwecken. Gaz. hebd. 2. S. XVII. 10. — v. Corval, Zur Beurtheilung d. Hydro- u. Pneumatotherapie. Aerztl. Mittheil. aus Baden. TXXIV. 1. 2.

Geschichte der Hydrotherapie.

I. Die medicinische Anwendung des Wassers im Alterthume.

Würde man versuchen die fortlaufende Entwicklung der medicinischen Richtungen in Gestalt einer Curve darzustellen, deren Ordinaten um so höher sind, je weiter sich in der betreffenden Zeitperiode die herrschenden Anschauungen von der Bahn nüchterner Induction entfernten, um sich der Mystik und Speculation zuzuwenden, so wäre die dadurch gebildete Linie eine complicirte, an Wellenbergen und -Thälern reiche; — aber mit einer gewissen Regelmässigkeit können wir die Momente, wo sich die Aufmerksamkeit dem Wasserheilverfahren zuwandte, an dem Abfalle steiler Wellenberge finden. Wenn sich das hergebrachte therapeutische Vorgehen unter der Fahne einer uns heute oft ganz unbegreiflichen Sophistik in einen Wust von Heilmitteln verfahren hatte, dann tauchte gewiss — einmal unklar in seinen Motiven und Zielen, so zu sagen unbewusst — ein andermal seiner Zeit und ihren Anschauungen weit vorausgehend, ein Mann auf, der mit den mächtigen Wirkungen des Wassers Aufsehen erregte und dann mehr oder weniger Schule machte. Die ältesten auf uns gekommenen medicinischen Urkunden bedeuten durchaus nicht den Anfang der Medicin. In den Veden des Sanskrit begegnen wir schon einem sehr reichen Arzneischatze — ja unter ihren verschiedenen Verfassern sind welche, die eine grössere anatomische Kenntniss entwickeln, als sie sich in Indien, wo Leichenöffnungen streng verboten waren, aneignen konnten. In den Veden des Susrotas nun, welche sich mit Diätetik sehr eingehend beschäftigen, wird des Wassers vielfach als diätetischen Heilmittels, ja als Antidotes Erwähnung gethan. Die Zahl und Zeit der Bäder wird genau geregelt und das minutiöse Detail, das dabei angegeben wird, beweist die Wichtigkeit, die dem Gegenstande beigemessen wurde.

Bei den Persern und Chaldäern, welche die Ausübung der Heilkunde in die Hände der Magier legten, lässt uns nur die Existenz der heiligen Teiche in der Nähe der Tempel vermuthen, dass in ihrem Heilverfahren Waschungen und Bäder eine nicht unbedeutende Rolle gespielt haben.

Wie der Ganges von den Indern, wurde der Nil von den Aegyptern göttlich verehrt. Wie die Erde, so sollte er die in ihm badenden Frauen befruchten. — Er war ein Gott, der die Gesundheit stärkte und Heilung brachte. An seinen Ufern bauten die Priester ihre Tempel und hier sammelten sie die Leidenden, die Heilung fanden durch Gebet und Bäder. — Die ersten Wasserheilanstalten waren theurgischer Natur. Götter — in erster Linie Hermes — waltcten übrigens dieser Heilanstalten und ihre Repräsentanten, die Priester, verheimlichten und bewahrten die chemisch-theurgischen Kenntnisse in ihren verschiedenen Orden und genossen eines ausserordentlichen Ansehens.

Ein Sprosse der ägyptischen, verleugnet die griechische Medicin in ihren Anfängen ihre Abkunft nicht, nur haben die Mysterien in den schönen Tempelhainen unter dem Einfluss der erhabeneren Grundanschauung, der ganzen überlegenen Entwicklungsharmonie viel von dem Düstern und Unheimlichen, welches sonst mit dem theurgischen Cultus verbunden ist, verloren. Das Wasser stand bei den Griechen in hohem Ansehen. — Nicht allein von der badenden Nausikaa, dem badenden Agenor singt Homer; im Xanthos badet der verwundete Hektor und findet Heilung, und Theokrit berichtet von einem Flussbade 240 junger Mädchen. Herkules war der göttliche Beschützer der Thermen und auf alten Münzen sehen wir ihn von einem Strahl Wassers aus dem Munde eines Löwen übersprüht, für den, der mit der allegorischen Sprache jener Zeit vertraut ist, wohl nicht anders als auf die tonischen Eigenschaften des Wassers zu deuten. Diese waren den Alten wohl bekannt. Ebenso wie die Thermen die Weihe der Göttlichkeit erhielten, indem Apollo dem Heilenden in ihrer Nähe Tempel errichtet wurden, ordneten, mit dem Nimbus der Religion bekleidete Gesetze die kalten Bäder an, in Sparta ausdrücklich auch für Kinder, Jungfrauen und Greise, und von den Macedoniern berichtet Herodot, dass sie den warmen Bädern so feind seien, dass ihre Weiber selbst nach der Niederkunft kalt baden müssen.

Inmitten quellenreicher Haine, in der Nähe von Thermen standen damals die dem Asklepios geweihten Tempel, unter welchen die von Keos und Knidos die berühmtesten waren. Sie waren von Prie-

stern in streng theurgischer Weise geleitet. Kein Uneingeweihter durfte sich ihnen nahen, ohne lange Vorbereitung durch Gebet und Reinigung. Die vorbereitende Einweihung des Kranken bestand in mehrtägigem strengen Fasten mit Bädern, Opfern und Gebeten. — Man sieht hier in mystischer Umhüllung Proceduren, welche unverkennbar an die methodischen Entziehungskuren der Kaltwasserheilanstalten unserer Zeit mahnen. — Auf dem Vliesse des geopferten Widders verbrachte der Kranke die Nacht, und im Traume, oder in der Vision, welche die Priester wohl zu insceniren wussten, sollte sich ihm der Gott offenbaren und ihm den untrüglichen Rath ertheilen, der die Krankheit heilen würde. Später wurde es Sitte den Namen des Kranken, sowie eine Angabe seiner Krankheit und der Mittel, wodurch er geheilt worden in Metallplatten zu graviren und diese Sammlung von tabulae votivae gab nachträglich das Material ab zur Bildung einer wirklichen empirischen Medicin. In den Hallen dieser Tempel wandelte Hippokrates und der Inhalt der Votivtafeln bildete die erste mächtige Anregung dieses hohen Geistes, der bestimmt war, der Urquell aller medicinischen Wahrheit für die kommenden Geschlechter zu werden (454 v. Chr.).

Sein System der Pathologie ist ein humorales. Wie die Krankheit in den Störungen des Gleichgewichtes der Flüssigkeiten ihren Grund hat, so wird auch das Wesentliche der Heilung durch Flüssigkeiten vollbracht. Auch die physiologischen Wirkungen des Wassers von verschiedener Temperatur sind ihm wohl bekannt. Er spricht zuerst die Behauptung aus, dass kaltes Wasser wärme, warmes kühle. Er kennt Begiessungen und Abreibungen. Warme Begiessung erzeugt Schlaf, bei Ohnmacht nützt kalte Begiessung. Mit Begiessungen behandelt er den Starrkrampf und bei Gelenkleiden, (wer denkt nicht an die Opposition, mit welcher die Kaltwasserbehandlung der Polyarthritis rheum. bis in die neueste Zeit zu kämpfen hatte), empfiehlt er die kalte Begiessung als heilend und schmerzstillend — „Articulorum tumores et dolores absque ulcere et podagricas affectiones . . . . . frigida large effusa (aqua) levat et minuit, doloremque solvit.“ Dabei waren seine Ansichten über den hygienischen Werth des Wassers merkwürdig fortgeschrittene. „Die erste Sorge des Arztes“, sagt er im „Tractatus de aëre, aqua et locis“, wenn er in eine Stadt kommt, ist die Eigenart der zum Gebrauch verwendeten Wässer kennen zu lernen, ob sie sumpfig, ob hart oder weich sind, ob sie von Hügeln oder Felsen kommen u. s. w.“ Da ihm die Temperaturerhöhung als Symptom der verschiedensten Fieber wohlbekannt war, empfiehlt er gegen dieselbe den Gebrauch des kalten Wassers. Aber auch die reac-

tive Wirkung von Kälte-Applicationen war ihm nicht fremd und er wusste aus derselben Nutzen zu ziehen. „Wenn einen jungen kräftigen Mann, ohne vorausgegangene Verwundung, im Sommer der Tetanus befällt, genügt oft eine reichliche kalte Begiessung, um den, in solchem Falle heilsamen Schmerz wieder hervorzurufen" (Tr. de usu liquorum II). Es waren ihm also die Beobachtungen, welche zur Lehre von der Revulsion führten, so wenig fremd, als die, über die wärmeentziehende Wirkung fortgesetzter Kaltwasser-Applicationen, und er wusste nach beiden Richtungen Gebrauch davon zu machen, und dies zu einer Zeit, wo die transcendentalen Speculationen der Pythagoräischen Schule die Geister beherrschten. In der Einführung naturgemässer therapeutischer Grundsätze erblicken wir auch die ersten bedeutsamen Anfänge der Hydrotherapie in der wissenschaftlichen Medicin.

Von nun an behauptet das Wasser eine Stelle in der Therapie und da seine beruhigenden und entzündungswidrigen Eigenschaften die am deutlichsten ins Auge fallenden sind, so sehen wir es besonders für die Behandlung der acuten Krankheiten von den verschiedensten neben- und nacheinander auftretenden ärztlichen Schulen angewendet.

Die Methode des kalten Bades, wie sie Hippokrates geschildert, die Abreibung und Begiessung wurde von seinen Schülern und Nachfolgern weiter geübt. Von seinen zahlreichen diätetischen Vorschriften erhielt sich am längsten die des Trinkens von kaltem Wasser bei Fieber. Schon 340 v. Chr. aber sehen wir den Einfluss der ägyptischen Schule die Oberhand gewinnen und die Schüler des Chrysippus von Knidos verdammten das Trinken als schädlich. — Diesem Vorurtheile trat ein Mann entgegen, den wir das Recht haben, den grössten Entdeckern auf dem Gebiete der Anatomie und Physiologie beizuzählen, obzwar von seinen Schriften unmittelbar nichts auf uns gekommen ist, Erasistratus von Keos. Doch ist die Medicin bald wieder ganz von dem Geiste der sich bekämpfenden philosophischen Systeme beherrscht, Dogmatiker und Empiriker bekämpfen sich, der Arzneischatz mehrt sich, die Lehren einer rationellen Diätetik werden vergessen.

In dieser Zeit des Verfalles sehen wir Rom, in welchem bis dahin die Pflege der Heilkunde auf einer sehr niedrigen Stufe gestanden war, von Griechenland aus ärztlich colonisirt werden. Bei dem Vorurtheile, welches in der alternden Republik gegen Aerzte herrschte, als welche man bis dahin nur Sklaven kannte, welche mit der Ausübung einer primitivsten Heilkunde die niedrigsten und entehrendsten Beschäftigungen verbanden, müssen wir in Asklepia-

des von Prusa eine ganz ungewöhnliche Persönlichkeit vermuthen. Was Plinius von ihm meldet, lässt erkennen, in welchem hohen Ansehen als Arzt er bis zu seinem 59 v. Chr. erfolgten Tode stand. In seiner Therapie spielten Arzneimittel eine sehr untergeordnete Rolle, die Hauptrolle waren diätetische Maassregeln und hydriatische Proceduren. Bei fieberhaften Krankheiten wendet er Entziehungskuren an, lässt bei Durchfällen kaltes Wasser trinken und verordnet den Gebrauch des Weines nach bestimmten Indicationen. Besonderes Gewicht legt er auf die Wiederherstellung der freien Bewegung der Atome (deren Störung er als das Wesen der Krankheit betrachtet) durch Reibungen, deren Gebrauch unter Anderem auch auf die Kenntniss von der einschläfernden Wirkung gelinden Streichens mit den Fingern führte. Selbst bei acuten Erkrankungen legte er grosses Gewicht auf active und passive Bewegungen. Besonders und wiederholt aber betont er den hohen Werth des Bades, besonders des kalten, der Abreibung, des Sturz- und Regenbades. — Mit Asklepiades, dem diese bewusste und consequente Verwendung des Wassers als wesentlichstes Heilagens den Beinamen Psychrolutes eintrug, scheint die Kaltwasserbehandlung im alten Rom eine dauernde Stellung gewonnen zu haben. Es war für diese Methode der Boden um so besser vorbereitet, als Bäder als hygienische Maassregel in Rom im allgemeinen Gebrauche waren. Oeffentliche Badeanstalten bestanden schon vor Beginn der Republik, der Gebrauch des kalten Flussbades gehörte zu den gymnastischen Exercitien und auch das Doucheoder Fallbad (balneum pensile) war nicht unbekannt.

Wenn auch die Schüler und Nachfolger des Asklepiades vielfach von der durch ihn bezeichneten Richtung abwichen, wenn auch unter der zunehmenden Verweichlichung die diätetische Wichtigkeit des Kaltwassergebrauches aus den Augen gelassen wurde, die Bäder der Kaiserzeit hatten mehr Aehnlichkeit mit russischen Schwitzbädern und die Anwendung der Kälte in denselben war eine sehr beschränkte, so finden wir doch die Regierungszeit des Augustus durch einen Triumph bezeichnet, welchen die Kaltwassermethode erreichte, und welcher dem gesammten ärztlichen Stande jener Epoche zum Vortheil gereichte. Augustus scheint nach den Schilderungen des Dio Cassius in hohem Grade jenem Leiden unterworfen gewesen zu sein, das noch heute sein reiches Contingent an Thermen und Wasserheilanstalten liefert, der Hypochondrie. Er war angeblich durch die verkehrte Behandlung des Camelius, den wir uns wohl als einen eifrigen Therapeuten und gefälligen Hofarzt vorstellen dürfen, so verweichlicht, dass er nicht das kleinste Lüftchen vertragen konnte und

sich die vorgeschriebene Bewegung nur in der trockenen Badewanne gestattete. Er stand „am Rande der Abzehrung“ (Suetonius v. Aug. C. 81) als der freigelassene Antonius Musa seine Behandlung übernahm. Wieso er den verwöhnten Kaiser vermochte aus seinem mit Pelzwerk tapezirten Zimmer herauszutreten und sich einer energischen Kaltwasserbehandlung zu unterziehen, wird nicht erwähnt. Genug unter den wiederholten kalten Begiessungen, unter dem reichlichen Genusse kalten Trinkwassers, erlangte der sieche Cäsar bald seine volle Gesundheit. Dankbar widmete Augustus seinem Retter eine Statue und verlieh dem ärztlichen Stande reichliche Privilegien. Dennoch fehlte es nicht an Opposition gegen die neue Methode und als ein Neffe des Augustus in den Thermen von Bajae starb, versuchte es die Verleumdung Musa und seiner Kaltwasserbehandlung die Schuld an diesem Todesfalle zuzuschieben. Vergebens, — eine an dem Dichter Horaz unternommene Kur bewies, dass das Vertrauen in die Kaltwasserbehandlung unerschüttert geblieben und der glückliche Erfolg jener trug zur Erhöhung desselben nicht wenig bei. — Die Anwendung des kalten Wassers war um diese Zeit eine ausgedehnte und von den Aerzten verschiedener Schulen nach bestimmten Indicationen verordnet.

Der physiatrischen Schule, welche auf die Ueberlieferungen Hippokrates’ gegründet, dem Heilbestreben der Natur den höchsten Werth beimass, trat der Methodismus entgegen, der in dem Organismus nur eine ohnmächtige passive Masse sieht, welche gegen die Krankheit aus Eigenem nicht das Geringste vermag, sondern auf das Gewaltsamste bearbeitet werden muss um geheilt werden zu können. Doch, wenn auch der Gründer des Methodismus, Asklepiades die Heilmethode des Hippokrates verächtlich eine medicatio mortis (θανατου μελετη) nennt; wenn er auch aus der humoral-pathologischen Anschauung desselben direct in eine solidar-pathologische übergeht, wenn sein Schüler Themison alle krankhaften Zustände in drei Kategorien einreiht: Strictum, Laxum und Mixtum, so kann die neue Schule doch die Früchte der Beobachtungen des Altmeisters nicht entbehren und die Anwendung des Wassers als zusammenziehendes und erschlaffendes Mittel spielt in ihrer Therapie eine verhältnissmässig grosse Rolle.

Während die Methodiker, namentlich die Schüler des Asklepiades die Wirkung des kalten Wassers aus der Zusammenziehung und Erschlaffung durch die sie Alles erklärten, herleiteten, preist es Celsus, der grösste unter den Eklektikern als diätetisches und therapeutisches Mittel und empfiehlt es gegen eine grosse Reihe von acuten und

chronischen Krankheiten, zum Theil noch übereinstimmend mit den von Hippokrates statuirten Indicationen, aber auch viel weiter greifend. Er regelt die Anwendung des kalten Wassers als Getränk, Waschung, Abreibung, Bad, Begiessung und Bespritzung. — Die aus der Hydrotherapie abgeleiteten diätetischen Regeln finden wir von nun an in ununterbrochenem Kampfe mit der in das üppige cäsareische Rom immer weiter einreissenden Verweichlichung. Herodot bedauert die allgemeine Verschmähung der kalten Bäder, die berühmtesten Aerzte jener Zeit kennen und benützen aber die Heilwirkungen derselben. Charmis aus Massilien, welcher Seneca behandelt, weiss diesen Philosophen so für den Kaltwassergebrauch, selbst im Winter zu begeistern, dass er sich mit Enthusiasmus einen Psychrolutes nennt. Agathinus, der Stifter der eklektischen Schule, Archigenes, Aretaeus, Soranus wenden wiederholt und in den verschiedensten Formen das kalte Wasser an, in einer Zeit des Verfalles der Heilkunde und des Ueberwucherns einer sinnlosen und complicirten Therapie. So viel Treffliches in den voluminösen Werken Galen's enthalten ist, so kostet es doch Mühe aus dem Chaos von Heilgemischen welche seine specielle Therapie ausmachen, dasjenige herauszufinden, welches unsern geklärten Anschauungen conform ist. Doch findet man überraschende Wahrheiten über den Gebrauch des kalten Wassers, so namentlich über die kalte Abreibung nach vorausgeschicktem warmen Bade im auszehrenden Fieber.

In dem Wenigen, das von Antyllus auf uns gekommen ist, finden wir nur Andeutungen hydrotherapeutischer Proceduren. Immer seltener wird unter dem Niedergange der, wie über alle Wissenschaften auch über die Heilkunde hereinbricht die Anwendung einfacher heilkräftiger Potenzen, wie des kalten Wassers. Doch gehen die Traditionen des Hippokrates und Celsus, wie die Lehren des Agathinus nicht ganz verloren. Caelius Aurelianus (Art. med. principes) gibt präcise Anweisungen für hydriatische Proceduren in verschiedenen Krankheiten, und bei dem hohen Werthe, welcher seinem Werke noch im Mittelalter beigelegt wurde ist anzunehmen, dass er es mit Erfolg that. Aetius wendet das kalte Wasser u. A. gegen Samenflüsse und ihre Folgekrankheiten an. In der Zeit endlich, welche den tiefen Fall der antiken Cultur bedeutet, nahe dem Ende des weströmischen und dem allmählichen Verfalle des byzantinischen Kaiserreiches, ragen noch die Namen zweier Männer hervor, die, frei von blindem Autoritätsglauben den wissenschaftlichen Geist einer bessern Epoche der hereinbrechenden Barbarei entgegensetzen, es sind dies Alexander v. Tralles (525—605 n. Chr.) und Paulus v. Aegina

(um 660 n. Chr.). Bei Alexander stossen wir neben einer präcisen Beschreibung des Verhaltens im Bade, der Begiessung und Abreibung, auch auf eine genau geschilderte im Wesentlichen diätetische Behandlung der Gicht. Paulus empfiehlt die kalte Douche gegen den Sonnenstich, gegen Anurie und das Schwimmen in kaltem Wasser als hygienische Maassregel.

Ueberblicken wir im Ganzen den Entwicklungsgang der Medicin von Hippokrates bis zum Ende der antiken Periode, so müssen wir gestehen, dass sich die Erwartungen, welche man an die Lehren jenes Vaters der Medicin knüpfen durfte, nicht erfüllten. Mit dem Erkennen des Zusammenhanges zwischen Körpertemperatur und Krankheitsvorgängen, der Wichtigkeit des diätetischen Regimes, der Wirkung des Wassers von verschiedener Temperatur auf physiologische Vorgänge waren von ihm die wesentlichsten Grundlagen einer Hydrotherapie gegeben, welche bei der Erweiterung der physiologischen Kenntnisse leicht zu einer rationellen werden konnte. Aber in dem Gewirre der verschiedenen theoretisirenden oder empirischen Systeme kommt es zu einem rationellen Ausbau auf den gewonnenen Grundlagen nicht, und die Barbarei des Mittelalters wirft die medicinischen Wissenschaften und mit ihnen die Hydrotherapie hinter ihre Anfänge zurück.

II. Die Wasserheilkunde im Mittelalter und der neuern Zeit bis auf Priessnitz.

Der Orient war es um diese Zeit, welcher in den arabischen Aerzten die Tradition der wissenschaftlichen Medicin erhielt. Dort, wo der hygienische Gebrauch des Wassers als Bad und Abwaschung schon eine hohe Verbreitung gewonnen hatte, als ihn Mohammet zum religiösen Gebote machte, damals, als dieser seinen nach Millionen zählenden Bekennern die geistigen Getränke entzog, wäre wohl, so sollte man glauben, der Boden für eine kräftige Entwicklung der Hydrotherapie vorbereitet gewesen. Aber mit einer Paradoxie, der wir in der Geschichte der Wasserheilkunde noch öfters begegnen, sehen wir gerade die arabischen Aerzte nur dahin bestrebt, die Pharmakologie zu bereichern und namentlich dem Gebrauche des kalten Wassers mit Aengstlichkeit und Vorurtheilen entgegentreten. Rhazes nimmt, was Galen über die Anwendung des Wassers gesagt hat vollständig auf und legt (de variolis et morbillis) bei Behandlung der acuten Exantheme grosses Gewicht auf den Gebrauch desselben, ebenso kennt er seinen Nutzen im Fieber, bei Magenschwäche etc.

Mit weit grösserer Aengstlichkeit schon spricht Avicenna — von den Arabern der Fürst der Aerzte genannt († 1036) von dem kalten Wasser, dessen verschiedenen Anwendungsformen — auch die Douche und das Klystier, ihm wohl bekannt waren. Er warnt vor kalten Bädern bei Erbrechen, Ekel, Durchfall und räth nach Alter, Constitution und Jahresfrist zu individualisiren. Dabei hebt er die belebende Wirkung der kalten Bespritzungen (durch das Sieb) bei Ohnmacht, Asthma, Fieber hervor. Auch der bedeutendste Diätetiker seiner Zeit Isak ben Soleiman († 940) kommt auf die Angaben des Hippokrates über das Quellwasser zurück. Schon bei Avicenna's grossem Gegner Averroes († 1198) überwuchert die Dialektik und das pharmakotherapeutische Element — noch finden wir in den wenigen erhaltenen Schriften des Maimonides († 1208) Andeutungen einer Rückkehr zu den diätetischen Anschauungen des Hippokrates — aber in der tiefen Nacht welche mit dem Mittelalter über die gesammte Medicin hereinbricht, verschwinden alle Spuren einer zielbewussten Anwendung des Wassers als Heilkraft, ja auch nur der Benutzung der bis dahin gewonnenen Erfahrungen. Unter dem Wust von Aberglauben, welcher als Mönchsmedicin die Keime gesunden wissenschaftlichen Erkennens erdrückte, bewahrte die Salernitanische Schule allein noch die Reste der hippokratischen Tradition. Von ihr absehend finden wir auch nicht eine Spur des Kaltwassergebrauches; ja die Furcht vor diesem war so gross, dass selbst religiöse Acte, wie das Eintauchen des Täuflings in kaltes Wasser, dadurch modificirt wurden, indem nach einer Kirchenverordnung vom Jahr 1287 bloss Wasser über den Scheitel des Kleinen gegossen, wurde — im Winter gewärmtes (concilium Leodontinum). Diese Scheu vor kalten Wasser ist wohl nur als vereinzeltes Symptom einer tief eingerissenen Verwahrlosung zu betrachten, welche auf dem Felde der Hygiene, der Diätetik — ja selbst der Reinlichkeit Platz gegriffen hatte, und deren schreckliche Folgen sich auf den Blättern der Geschichte deutlich zeichnen. Die Nothwendigkeit einer Aenderung in dieser Richtung wurde mit dem durch die Kreuzzüge eingeschleppten Aussatz zu einer dringenden, und führte zuerst zur allgemeinen Einführung der warmen Bäder. Eine Klasse von Aerzten erhielt zu dieser Zeit den Namen Bader, es entstanden Badehäuser, Badestuben für Arme. Jede feierliche Handlung, Trauung wie Ritterschlag erforderte eine Vorbereitung durch warme Bäder, ja selbst der Feierabend der Arbeiter wurde durch eine Badeprocession, welche mit klingendem Spiel die Strassen durchzog, eingeleitet. Dabei war das kalte Bad, wie die Kälte überhaupt, sorgfältig gemieden. Wie denn der berühmteste unter den italienischen

Commentatoren der Araber, Gentilis a Fuligno († 1398) dessen „Consilia“ des grössten Ansehens genossen und der selbst kalte Begiessungen gegen grosse Schwäche und träge Lebensäusserungen empfiehlt, dennoch sich in spitzfindigen Untersuchungen über die Nachtheile der kalten Bäder ergeht.

Sehen wir so das kalte Wasser aus dem überreichen Arzneischatze des 14. Jahrhunderts beinahe ausgeschlossen, so nimmt dafür der Gebrauch der natürlichen Mineralquellen, später auch künstlicher Gemische, welche sie ersetzen sollen, einen grossen und allgemeinen Aufschwung, welcher für die Technik der Hydrotherapie nicht ohne Bedeutung ist. In Italien, wo die wissenschaftliche Medicin sich noch eine Stätte gesichert hatte, wo überhaupt der Sitz einer vorgeschrittenen und raffinirten Cultur war, suchte man die Wirkungen der natürlichen Heilbäder zu erweitern und nachzuahmen. Eine Gewissheit über den Zeitpunkt der Erfindung der Douche (ital. doccia) besitzen wir nicht, aber Pietro Tussignano, der um 1336 lebte und die Bäder von Bormio beschrieb, erwähnt derselben bereits unter diesem Namen. Mit dem 15. Jahrhunderte sehen wir in Italien den Beginn einer Reaction gegen die herrschende mystische Richtung und einer Rückkehr zu hippokratischen Grundsätzen. Von seinen Zeitgenossen hochgefeiert, ragt hier Savanarola, der Grossvater des unglücklichen Theologen und Professor in Ferrara hervor. Er bricht offen mit vielen der subtilen Speculationen der Scholastiker, erklärt sich als einen Freund der kalten Bäder, und erzählt u. A. die Aufsehen erregende Kur, welche er an dem Markgrafen Nicolaus von Este mittelst kalter Begiessungen glücklich vollbracht. In seinem 1480 geschriebenen „Tractatus de omnibus Italiae balneis“ widmet er den kalten Bädern ein Kapitel und empfiehlt sie den Personen von schwacher Körperconstitution, dann im hitzigen Fieber, in der Dysenterie und gegen den weissen Fluss der Frauen. Cardanus endlich, der mit leidenschaftlicher Kritik die Galenische Medicin angreift, spricht der Anwendung des kalten Wassers in den Gelenkschmerzen und der Gicht lebhaft das Wort.

Gegenüber dem Wuste einer unklaren Technokratie bezeichnen die Andeutungen eines wiedererwachenden Vertrauens in das Heilbestreben der Natur, wie es Hippokrates ausgesprochen, den Schluss des Mittelalters. An dem Hauptsitze der wissenschaftlichen Medicin vor Allem, in Italien sehen wir die Renaissance am frühesten und klarsten auftreten. Wenn aber auch mit der Ausbildung der hippokratischen Anschauungen über die Bedeutung der Körpertemperatur vorauszusetzen war, dass das Streben der Heilkunst in der Anwen-

dung des kalten Wassers bald zu dem geeignetsten Mittel gelangen werde, so findet diese Annahme in den Facten keine Bestätigung. Der gelehrte Stand der Aerzte war einestheils noch zu sehr unter dem Einfluss der Doctrin und der Mystik, so dass er nur in die geheimnissvolle Kraft der Heilquellen ein beinahe unbegrenztes Vertrauen setzte, anderntheils befasste sich in Italien eine Menge von Charlatanen der verachtetsten Sorte mit magischen Künsten, unter denen die Anwendung des Wassers eine grosse Rolle spielte, leider Grund genug, um dieses Mittel bei den Aerzten zu discreditiren. Und doch waren es gerade diese Charlatane, welche mittelbar den Anstoss gaben zu dem ersten erfolgreichen Schritte der Hydrotherapie auf das chirurgische Gebiet. Die Chirurgie jener Zeit war eine in hohem Maasse grausame. Das Verbinden der Wunden geschah mit siedendem Oele und in der Behandlung derselben spielte das Glüheisen eine hervorragende Rolle. Dem ausserordentlichen Genie eines Ambroise Paré war es vorbehalten reformatorisch einzugreifen. Die Chirurgen bildeten damals eine von der der gelehrten Aerzte gesonderte und mehr den bürgerlichen Zünften sich nähernde Körperschaft. Ambroise Paré war also zum grössten Theile Autodidakt, mühsam erwarb er sich erst in späten Jahren classische Bildung, seine zahlreichen Werke aber sind in französischer Sprache geschrieben. Da er aber alle Eigenschaften eines hervorragenden Chirurgen mit unvermeidlichem Eifer, scharfer Beobachtung und makellosem aufopferndem Charakter vereinigte, hatte er schon hohen Ruf erworben, als er im Jahre 1553 unter Franz I. der Belagerung von Metz beiwohnte. Hier hatte er nun, wie er berichtet, „den Schmerz, zu sehen, wie die Verwundeten, deren Zutrauen er mit so gerechtem Grunde verdiente, ihm wiederholt einen gewissen Maitre Doublet vorzogen, einen unwissenden Empiriker, welcher kein anderes Talent besass, als das Wasser und die Charpie, mit welchen er die Wunden verband zu beschwören, und dabei sehr gute Erfolge hatte.“ Sehr bald entdeckte sein scharfer Blick, worin diese Erfolge begründet waren. Früher schon hatte er beobachtet, dass Schusswunden ohne die Behandlung mit heissem Oele leichter heilen, bald versuchte er die Behandlung der Wunden und Fracturen mit kaltem Wasser und gelangte zu den besten Resultaten, und nun erklärt er mit für jene Zeit nicht unbedenklichem Muthe: „Ich sage: nicht die Worte (der Beschwörung) noch das Kreuz thun es, sondern das Wasser, welches die Wunde reinigt und durch seine Kälte das verletzte Glied vor Säftezufluss und Entzündung bewahrt.“ (A. Paré edit. Malgaigne t. I, p. 97.)

Obzwar so mit der ganzen Autorität eines von seiner Zeit und

der Nachwelt gefeierten Chirurgen eingeführt, hatte die Anwendung des kalten Wassers in der Chirurgie dennoch mit einer starken Opposition zu kämpfen; den Boden aber, den sie zu einer Zeit erobert, wo ihr die innere Medicin noch ihre Pforten verschloss, verlor sie in der Folge nie ganz.

Langsamer als in Italien entwand sich die Medicin in Deutschland dem Einfluss der Araber, dem Galenismus, der Mönchsmedicin, und Theophrastus Paracelsus, der leidenschaftliche Gegner Galen's, welcher den Beginn der medicinischen Renaissanceperiode bezeichnet, hat in sein kühnes System sehr viel Mystisches hinübergenommen. So findet begreiflicherweise unter seinen Arcanis, welche dem Archaeus direct zu Leibe gehen sollen, die Kaltwasserbehandlung keine Stelle, während er den geheimnissvollen Mächten der Mineralquellen, und zwar aus teleologischen Gründen, der einheimischen, unbegrenzte Verehrung entgegen bringt. Nichtsdestoweniger war die Verwendung des gewöhnlichen Wassers ein von vielen Aerzten jener Zeit sehr geschätztes Mittel. Gualtherus Riff aus Strassburg, Bartholomaeus Viotti a Clivolo und Ugolino de Monte Catino widmen den Bädern umfangreiche Studien und legen namentlich auf Sturzbäder grossen Werth. Ein 1553 in Venedig von einem Ungenannten veröffentlichtes Werk, „De balneis omnia quae exstant“, stellt das Historische über die Anwendung des Wassers sehr gründlich, allerdings mit Aufnahme vieles Legendenhaften, zusammen. Günther von Andernach (1487—1574) rühmt Begiessungen der Haut mit gemeinem Wasser, um „Aussonderungen zu befördern, Schlaf zu erzeugen und Trockenheit zu lindern“, in ähnlichem Sinne empfiehlt Andr. Baccius (1588) Bäder und Begiessungen bei Gehirnkrankheiten. Im Grossen und Ganzen jedoch hatte die Anwendung des Wassers nicht allein mit Vernachlässigung, sondern mit directem aus Vorurtheilen hervorgegangenem Misstrauen zu kämpfen. So hatte die mehr als kühne Aetiologie jener Zeit die allgemeine Verbreitung der Lustseuche dem Gebrauche gemeinschaftlicher Bäder zugeschrieben. Dies und die durch Paracelsus zu ihrer höchsten Blüthe getriebene chemiatrische Richtung in der Medicin führten zum Verfalle selbst des diätetischen Wassergebrauches, und so klagt Mercurialis, der als der berühmteste Commentator des Hippokrates mit den Principien des Altvaters der Medicin Fühlung behalten hatte, 1601: „Balneum aquae dulcis in febri ardente ab omnibus probatum video . . . . . sed hoc remedium hodie non adeo facile in usum trahetur, quoniam homines non solent ita frequenter lavare quemadmodum consuevere antiqui.“ — In seiner Praxis unterwarf er die bessere

Einsicht dem herrschenden Vorurtheile und setzt sein Vertrauen auf medicamentöse Begiessungen und Beträuflungen. Daniel Sennert liess Hektische sogar mit warmer Milch begiessen. Prosper Alpinus (1553—1617) hingegen, der als Arzt des venetianischen Consuls in Aegypten lebte und „de medicina Aegyptiorum" schrieb, lobt den diätetischen Gebrauch des kalten Wassers, beschreibt die Nilbäder und die Krankheiten, gegen welche sie gebraucht werden. Ludwig Sittala (1552—1633) empfiehlt ungefähr gleichzeitig das kalte Wasser beim Sonnenstich, im Kopfschmerz, im Durchfall und der Kolik und Fabricius Hildanus (1560—1634) rühmt und erklärt seine Heilkraft bei Erfrierungen. Ein gelehrter belgischer Arzt, Herrmann von der Heyden (um 1643) ist der erste, welcher in dem Wasser eine Universalmedicin verkündet. In begeisterten Worten setzt er es über alle Arzneien, wendet es, was bis dahin nicht geschehen, auch gegen chronische Krankheiten an und rühmt in einer bösartigen Ruhrepidemie 360 Kranke damit geheilt zu haben. Die chemiatrische Richtung in der gelehrten Medicin aber war damals die herrschende und so stiess die Anwendung eines so einfachen Mittels auf grosse Hindernisse, die zu überwinden es nicht ausreichte, dass van Helmont Vater und Sohn die kalten Waschungen und Begiessungen auch vom Standpunkte der Schule aus vertheidigten. Dem glühenden Eifer eines Engländers war es vorbehalten, der Hydrotherapie die allgemeine Aufmerksamkeit zuzuwenden und ein grosses Feld für sie zu erobern. Floyer lebte von 1649—1714 und seine Psychrolusia, welche 1702 in London erschien, erlebte kurz hintereinander sechs Auflagen. Der Autor stellt darin an heiligen und profanen Schriften Alles zusammen, was für den Nutzen der kalten Bäder spricht und dem Geiste der Zeit entsprechend, spielt das Sacrament der Taufe unter seinen Gründen nicht die letzte Rolle. Ja, er steht nicht an, der Unterlassung des Eintauchens bei derselben die Zunahme der Rhachitis (Morbus anglicus) zuzuschreiben. Zu seinen Bädern benutzt er das kälteste ihm zugängliche Brunnwasser und bestimmt die Temperatur derselben (nicht in absoluten Graden, sondern blos Differenzen gegen die Lufttemperatur) mittelst Thermometer. Es würde zu viel Raum in Anspruch nehmen, das Register der Krankheiten hierher zu setzen, gegen welche er das kalte Wasser empfiehlt, man würde in demselben kaum eine der überhaupt existirenden vermissen. Den gebildeten Arzt verleugnet er jedoch niemals, so wenig in den Rathschlägen für die diätetische Anwendung des Bades, als in der Betonung der Nothwendigkeit des ärztlichen Rathes und der Arznei vor und nach dem Bade, wobei jedenfalls die Rück-

sicht auf das Vorurtheil, mit welchem das Publikum einem so wohlfeilen Mittel gegenüber tritt, bedeutend mitspielt.

In seinem Vaterlande fanden die Lehren Floyer's lebhaften Anklang bei Aerzten und Nichtärzten. Baynard geisselt das Gebaren der Receptenhändler seiner Zeit und verwendet das kalte Wasser in acuten, fieberhaften und epidemischen Krankheiten in Variola und Pest. Pitcairne, Brown, Blair u. v. a. Aerzte verzeichneten schöne Erfolge der Kaltwasserbehandlung. Smith endlich veröffentlicht 1724 eine weitläufige „Abhandlung über die Arzneikräfte des gewöhnlichen Wassers", in welcher er für seine Zeit erschöpfend und merkwürdig klar den hohen Werth des Wassers als diätetisches, auflösendes und diuretisches Mittel entwickelt. Ohne sich in die gewagten und mystischen Speculationen seiner Vorgänger einzulassen, führt ihn eine gesunde Kritik zu der Erwägung, dass die wunderbaren Wirkungen der Mineralquellen wahrscheinlich grösstentheils dem Wasser als solchem zuzuschreiben seien. Das Aufsehen, das Floyer's Lehren bewirkten, drang aber über die ärztlichen Kreise hinaus und keines von den Werken der Gelehrten, welche seine Anschauungen adoptirten, fand die Verbreitung wie Hancoke's, eines evangelischen Geistlichen im Jahre 1723 erschienene „Febrifugum magnum or Common Water the best cure of fevers", welches in einem Jahre die siebente Auflage erlebte. Neben langen theoretischen und dogmatischen Discussionen über die Natur des Fiebers, die Veränderung der Säfte, die von phantastischen Hypothesen wimmeln, findet sich in Hancoke's Buch vieles Gute, namentlich über die Anwendung des Wassers als Sudorificum und sehr richtige Beobachtung über seine Wirkungsweise in acuten Exanthemen und im Intermittensfieber.

Wenn auch Georg Cheyne (1671—1748) über Vernachlässigung der Bäder klagt, so ist doch in dem in England gebräuchlichen Heilverfahren die Einwirkung von Floyer's Lehren nie mehr ganz verloren gegangen und wo das Vorurtheil gegen das Wasser auftauchte, fand es seine zielbewussten und energischen Gegner, so in Huxham, dem grossen Schüler Boerhaave's († 1768), Thomas Short und in Lucas (1750), welchem wir die Erfindung und erste Anwendung der feuchten Einpackungen zuzuschreiben haben. Viel für die Popularisirung der Hydrotherapie wirkte Will. Bochan, dessen 1772 erschienene Domestic medicine in 13 Jahren zehnmal aufgelegt wurde.

So war in England, in dem Lande, in welchem Franz Baco die Grundsätze der Induction entwickelt hatte, wo sich die praktische Medicin früher als sonstwo der Speculation entwunden und einer ge-

sunden Empirie zugewendet hatte, der Boden für eine wissenschaftliche Behandlung der Hydrotherapie besser vorbereitet als irgendwo in Europa.

Phantastischer und stürmischer gestaltete sich in dem eben besprochenen Zeitabschnitte die Geschichte der Kaltwasserbehandlung in Italien. Auch hier sehen wir den Anstoss zu einer Bewegung, die weit über die rationellen Grenzen hinausgehend einen Rückschlag herbeiführen musste, von Nichtberufsärzten ausgehen. Namentlich war es ein Kapuziner, der früher Medicin studirt hatte, Pater Bernardo aus Gastrogianna in Sicilien, der sich einen Schüler des Rovida aus Arragon nennt, welcher durch seine um das Jahr 1724 verübten Wunderkuren auf Malta Aufsehen in ganz Europa erregte. Eis und Eiswasser waren seine Heilmittel, letzteres als Getränk zu 6—8 Maass des Tages, als Klystier oder Umschlag, ersteres als Umschlag oder Bestreichung. Die Herbeiführung von Krisen durch Haut, Harn oder Stuhl der Hauptzweck seiner mit grosser Rücksichtslosigkeit und geringer Klarheit gepredigten Therapie. Nicolo Crescenzo (1727) spricht geradezu den Aerzten die Fähigkeit ab, mit Wasser zu behandeln (Ragionamenti u. s. w.). Aber bis in das tollste Extrem gerathen die mit grosser Dreistigkeit auftretenden Todano und Sangez (1722), der erstere „Medicus per aquam“, der zweite „per glaciem“ genannt. Der erste erklärt kurz, dass durch kaltes Wasser Alles heilbar sei, nur müsse man es im Uebermaasse trinken. Aber kaltes Wasser genügt ihm nicht, es muss mit Eis und Schnee vermengt werden und der Kranke muss alle 3 Stunden 5 Pfund trinken; wenn die Kranken frieren, dürfen sie nicht zugedeckt werden, denn der Frost ist nothwendig zur Kur. Ebenso ist es der Hunger, denn die Kranken dürfen nichts als 2—4 frische Eidotter des Tages verzehren. Verträgt der Kranke den Frost gar nicht, so werden ihm nasskalte Umschläge auf Leber und Lenden gemacht. Ohnmachten, Schlafsucht und andere gefährliche Symptome schaden nichts, man müsse nur mit Trinken aussetzen, Eiswasser ins Gesicht spritzen u. s. w. bei höchstem Sopor Eis auf die Herzgrube legen. — Gebärende werden ebensowenig ausgenommen als Kinder. Ersteren legt man zur Erleichterung der Geburt Schnee oder Eis auf die Lenden; den Neugeborenen giebt man um das Kindspech abzutreiben 4 Unzen kalten Wassers u. s. w. Ein Schwindsüchtiger ist nach 11tägigem Fasten und 40tägigem Wassertrinken genesen. Solche Uebertreibungen blieben nicht etwa vereinzelt. Sangez aus Reffina erklärt alles was überhaupt heilbar ist mit Schnee und Eis heilen zu wollen. Im hitzigen Fieber lässt er den gänzlich entkleideten Kranken auf ein doppeltes an den vier

Ecken hängendes Leintuch legen, bis an den Mund mit Schnee bedecken und nun so lange heftig schaukeln, bis er in Schweiss geräth. Inzwischen lässt er fleissig Eiswasser trinken (Hirschel). Solche Ausschreitungen lassen sich nur aus dem abenteuerlichen Geiste jener Zeit begreifen, der Zeit, welche das Brown'sche System des Stimulus und Contrastimulus gebar, sie müssen uns aber gerade in Italien umsomehr Wunder nehmen, als dort die medicinischen Gesammtwissenschaften am weitesten vorgeschritten waren. Vesal, Aselli, Malpighi, Marchettis u. A. hatten mit ihren grossen Entdeckungen in der Anatomie und Physiologie eine solidere Grundlage für die praktische Medicin angebahnt, Santorio Santoro's (um 1614) Untersuchungen über die Hautausdünstung zeugen schon von einer hohen Vollendung der Experimentalmethode und lassen die Einwirkung der grossen Physiker der italienischen Renaissancezeit nicht verkennen. Der chemiatrischen Schule und ihren falschen Theorieen traten die Jatrophysiker Borelli, Baglivi, Bellini (1673—1707) mit experimentalen Beweisen entgegen und kehrten zu den einfachen schon von Hippokrates dictirten Grundsätzen in der Therapie zurück. So konnte denn die Reaction gegen jene sinnlosen Uebertreibungen nicht ausbleiben. 1725 veröffentlichte der berühmte Physiologe Valisnieri eine Abhandlung: „Dell' uso e dell' abuso delle bevaude e bagnate", in welcher er mit einem nach der entgegengesetzten Seite zu weit getriebenem Eifer sich gegen das Abkühlen des Wassers durch Schnee und Eis und überhaupt gegen die unvorsichtige Anwendung der Kälte erklärt, während er die Unverschämtheit züchtigt, welche es wagt leichtsinnig ein so heroisches Mittel zu handhaben. Der berühmte und unglückliche Cyrillo aus Neapel versucht es in einer im Jahre 1729 in den Londoner philos. Transactions erschienenen Abhandlung: „De aquae frigidae in febribus usu" in interessanter Weise die Kaltwasserbehandlung in ein System zu bringen und berichtet von dem Gelingen merkwürdiger Kuren. In Neapel fand seine Lehre Anklang — Michelotti, Virgilio Cocchi machten von der Wasserbehandlung vielfach Gebrauch. — Antonio Cocchi spricht lebhaft für kalte Bäder und Sturzbäder — auch in der Lues — aber das Stadium des Enthusiasmus geht vorüber und gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts sehen wir und zwar während einer Periode des allgemeinen Rückganges, die Hydrotherapie in Italien der Vergessenheit anheimfallen. —

In Deutschland hatte während dieses Zeitraumes der Kampf gegen Paracelsus, die iatrochemische Richtung und ihre theosophischen Mysterien begonnen. Auf die grossen Entdeckungen Har-

vey's und seiner Vorgänger gestützt, stand der iatrochemischen die iatromechanische Schule gegenüber, welche alle Lebenserscheinungen des Organismus ausschliesslich aus mechanischen Principien herleiten wollte. Ihre Wortführer, überlegene, auf der Höhe der Wissenschaft stehende Männer nähern sich dem als Methodismus bezeichneten Standpunkt, ohne gegen die praktischen Vorzüge eines besonnenen Eklekticismus blind zu sein. So vor Allen der berühmte Boerhaave, Professor zu Leyden (1698—1738), welcher mit grosser wissenschaftlicher Ueberlegenheit alle Resultate der Naturwissenschaften zum Besten der Medicin zu verwerthen suchte, sich dennoch aber mit besonderer Vorliebe mit den mechanischen Entdeckungen beschäftigte, und sie auf die Entwickelung einer mechanischen Pathologie und eines therapeutischen Systems anzuwenden strebte. Er geht hierbei von der Anschauung aus, dass der allgemeine Grundbestandtheil des Organismus, die Faser, durch ihre Spannung und Erschlaffung die meisten Krankheitszustände verursacht — ganz analog dem Themison'schen Strictum und Laxum. Die Wirkung der kalten Bäder vergleicht er mit einer Febris intermittens. In seinen Folgerungen aus diesen Anschauungen steht er aber noch unter dem Einflusse der allgemeinen Angst vor dem Wasser (hoc remedium non proponitur nisi in desperatis casibus). Doch war mit Boerhaave ein freierer Geist in die Medicin eingezogen und bald wirkten vornehmlich von England her die Erfahrungen, die man mit der Kaltwasserbehandlung machte, auf die ärztliche Welt in Deutschland. In allmählichem Fortschritt lernte man die Wirkungen des Wassers als Getränk, als Bad, als Fallbad kennen.

Auf den Gebrauch kalter Bäder in England machte zuerst Joh. Gottfr. de Berger (1658—1736) in einer Schrift über die Carlsbader Thermen aufmerksam. Vitus Riedlin in Ulm popularisirte die Lehre von der Kaltwasserbehandlung durch eine deutsche Schrift darüber. Um diese Zeit geschieht in einer Publication von D. Daniel Fischer (De remedio rusticano variolas per balneum feliciter curandi. Erfordiae ohne Jahresangabe) der Behandlung der Variola durch laue Bäder Erwähnung, welche im Abtrocknungsstadium durch Milch- oder Molkenbäder ersetzt werden — als eines altbewährten Volksheilverfahrens.

Für die Würdigung des Wassers in ärztlichen Kreisen aber war von höchstem Belang der Werth, welchen Friedrich Hoffmann darauf legte. Dieser als Arzt wie als Schriftsteller gleich berühmte Führer der mechanisch-dynamischen Schule, ein hervorragend philosophisch gebildeter Geist, war durch das Studium der Alten und

durch eigene Forschung auf den Gebrauch des kalten Wassers hingelenkt. Mit eingehenden und von kritischem Geiste geleiteten Untersuchungen der Wirkungen der Mineralwasser beschäftigt, gelangt er dahin, sie zum grossen Theile dem blossen Wasser zuzuschreiben — so setzt er denn in mehreren Schriften die Wirkung des kalten und warmen Bades auseinander und nennt erstes, den solidarpathologischen Anschauungen Boerhaave's entsprechend, eine „tonica et elastica vis motrix partium solidarum“ — vorzüglich der äusseren Theile, aber auch des Magens und Darmkanals. Wenn er die Vernachlässigung des kalten Wassers daraus erklärt, dass die Aerzte nur auf die Säfte und das Blut Rücksicht nehmen, ohne den Tonus der festen Theile ins Auge zu fassen, so zieht er nur die Consequenzen, zu welchen Boerhaave aus seinen Anschauungen gelangen musste. Er rühmt das kalte Bad gegen Krankheiten aus zu heftigem Blutumlauf, das Trinken gegen hitzige Fieber, Cholera, Ruhr, Kolik, Magenkrampf u. s. w. Gegen Fallbäder eifert er mit einem grossen Aufwand von Belesenheit. Schwertner in Jauer verschaffte der ausländischen Literatur über das kalte Wasser Eingang in Deutschland und Sommer übersetzte (1749) Floyer's Psychrolusia ins Deutsche. Von Boerhaave's Schülern war es van Swieten, der Stifter der ältern Wiener Schule, der kalte Tauch- und Sturzbäder auch gegen Lähmungen rühmt. Während er aber für die praktische Anwendung der Hydrotherapie wirkte, ist von weit grösserer Bedeutung für ihre spätere theoretische Begründung de Haen (1704—1766), welcher eine vollständige pathologische Thermometrie entwickelte und einige der wichtigsten darauf bezüglichen Thatsachen constatirte, z. B. die Temperaturzunahme während des Kälteparoxysmus. — Wohl war die Zeit noch weit entfernt für einen Aufbau der Hydrotherapie auf wissenschaftlich exacter Basis, aber während ihre Wichtigkeit den denkenden und gelehrten Aerzten immer mehr klar wird, entstehen jetzt gleichzeitig eine Menge populärer Schriften, welche die Wasserheilkunde predigen und bald erscheinen Fanatiker, welche aus dem kalten Wasser ein Dogma, aus der Verbreitung der neuen Panacee eine Lebensaufgabe machen. Hervorragend ist das Wirken der ärztlichen Familie Hahn und namentlich das Joh. Sigmund Hahn's (1696—1773), er war, wie sein Vater Dr. Sigmund Hahn († 1742), praktischer Arzt zu Schweidnitz in Schlesien. Dieser selbst legte dem Wasser als diätetischem Mittel einen hohen Werth bei, badete bis an seinen Tod in kaltem Wasser und in einer gefährlichen Epidemie gelang es ihm, seinen älteren Sohn Joh. Gottfried durch die Wasserbehandlung zu retten. Der jüngere war es, der in Schriften,

welche in populärem Stile gehalten viele Verbreitung fanden, das Wasser gegen alle Krankheiten und für Alle anrieth, ohne deswegen in den ordinären Ton und die polternde Exclusivität der Wasserfanatiker und Naturärzte zu verfallen, da ihm ärztliche Kenntnisse nicht abgingen. Für den Versuch, die Wasserheilkunde in ein wissenschaftliches System zu bringen, war er noch zu sehr in den iatromechanischen Anschauungen befangen, aber manchem Vorurtheile trat er kräftig entgegen und es gelang ihm, seinen Lehren die Aufmerksamkeit auch der gebildeten Kreise zu erringen. Sein Bruder, Joh. Gottfried Hahn, schildert in seinem Berichte über die Frühlings-Epidemie von 1737 zu Breslau seine eigene Erkrankung eingehend. Es war diese Epidemie allem Anscheine nach ein Typhus exanthematicus. Als alle Heilmittel versagten, erklärt J. G. Hahn, auf den Rath seines Vaters sich des Wassers bedient und mit diesem Mittel günstige Erfolge erzielt zu haben. Beide Brüder sind sich über das Ziel der Wasserbehandlung bei Fiebernden klar. Sie haben die Temperaturzunahme erkannt — auch mit dem Thermometer — es soll also Abkühlung erreicht werden — sie bewirken sie durch Waschungen mit Schwämmen, kennen und verwenden aber auch Bäder, kalte Umschläge, Begiessungen, kalte Klystiere, auch die Application von Eis bei Wunden, Erysipel, localen Entzündungen. — Exantheme bilden keine Contraindication. Sehr energisch und ausführlich verwahrt sich J. Sigm. Hahn gegen die Annahme, dass das Wasser die bösen Säfte zurücktreibe. Wie weit er seiner Zeit vorgeschritten — wir erinnern, dass es die Zeit der vitalistischen Doctrinen war — zeigt der grosse Werth, welchen die Diätetik bei ihm hat; die Energie, mit welcher er der frischen Luft in Krankenzimmern das Wort redet, erinnert an die scharfe Feder P. Niemeyer's. — Die Erfolge der Hahns scheinen ausgezeichnete gewesen zu sein. — Theden, der berühmte Leibchirurg Friedrich des Grossen, behandelte nicht allein Blattern und bösartige Fieber, sondern die schwersten Verletzungen, den Rheumatismus und die Gelenkentzündungen nach Hahn's Grundsätzen und machte besonders von dem Fallbade, dessen Methode er wesentlich verbesserte, vielfachen Gebrauch. Dennoch fand die Methode bei den Aerzten im Ganzen wenig Anklang. Der Grund mag auch hier, wie wir es in einem früheren Zeitraum in Italien gesehen haben, darin gelegen sein, dass sich Charlatane der Sache bemächtigten und sie in Misskredit brachten. Ein Brief eines Dr. Krüger aus Hildesheim, welchen Jürgensen (Behandlung des Abdominaltyphus) reproducirt, bezeugt, wie prüde man mit dem Wasser umging, wenn man sich desselben

in fieberhaften Krankheiten bediente. Es heisst dort (im Jahre 1759): „Ich möchte nicht nachahmen, was Krüger in seine Träume mischt, woselbst er zum Beweis, dass bisweilen ganz extraordinäre und conträr erscheinende Mittel von einem medico, der glücklich zu curiren verlange, gebraucht werden müssen, anführt, dass ein gewisser Professor seinen am Friesel bereits vor ganz verloren geachteten Sohn durch Einwickeln in kalte und nasse Tücher gerettet habe. Noch weniger möchte ich imitiren, was mir von empiricis, die durch Begiessen mit kaltem Wasser kurirt haben, bekannt ist. Ich habe es nunmehr bei drei Frieselpatienten, bei denen ich nicht mehr aus noch ein wusste, jedoch nicht anders als die inwendigen Hände damit zu bestreichen und mit vierfachem Linnen vor der Stirn zu schlagen ... doch war ich so verwegen nicht, hierinnen weiter zu experimentiren ... weil ich besorgte, dass unsere altmodigen Herrn medici hierüber ins Horn blasen möchten". — Hätte man sich auch wohl gescheut eine Erfahrung zu verwerthen, wenn es sich um ein schulgerechtes pharmaceutisches Remedium gehandelt hätte? (Jürgensen.) Der allgemeinen Verbreitung der Hydrotherapie stand noch das Vorurtheil der Aerzte wie der Massen entgegen. Das erste sollte durch die wissenschaftliche Begründung, die ihr von England her ward, das letztere durch das Wirken der Wasserfanatiker in Deutschland gebrochen werden.

In Frankreich sehen wir die Aufmerksamkeit sich gegen das Ende des 17. Jahrhunderts auf das Wasser richten, als ein Betrüger Namens Barbereau entlarvt wird, welcher mit einer Panacee, unter dem Namen des ewigen Brunnens in wohlversiegelten Flaschen verkauft, die man aber als gemeines Wasser erkennt, Wunderheilungen bewirkt. Als Beweis der Heilkraft des gemeinen Wassers wurde dies von vielen Aerzten mit Eifer aufgegriffen, und da die Erfolge nicht ausblieben, nach den herrschenden Theorieen erklärt. Hecquet (Medécine des pauvres 1740) kommt, nachdem er in schwerverständlicher Sprache die Nothwendigkeit hervorhebt, den festen Theilen ihre Geschmeidigkeit wiederzugeben und zu wahren, zu dem Schlusse, dass nur das Wasser diesen Indicationen genüge.

Geoffroy erklärt in Beantwortung einer von der medicinischen Facultät zu Paris gestellten Preisfrage das Wasser für das beste Prophylacticum gegen die Pest. „Ja", fügt er hinzu, „es ist mehr als das, man kann es als Universalheilmittel erklären — in allen Krankheiten am Platze, in vielen ein Specificum." Den Versuch einer physikalischen Erklärung der Kaltwasserwirkungen macht Noguez (les vertus médicinales de l'eau): „Unter der doppelten Wirkung der

Kälte und der Schwere ziehen sich die Hautgefässe zusammen und treiben das Blut heftig und rasch zurück, zu gleicher Zeit verengern sich die Poren und verhindern den Austritt der Hautausdünstung; woraus man schliessen kann, dass es nichts Besseres gebe als das kalte Bad, um gegen die Kälte zu stählen und um die zähen und klebrigen Säfte wegzuschaffen, welche in den Capillargefässen verweilen und Verstopfungen, Gicht und Rheumatismus verursachen." Mehr dynamischer Natur und unter dem Einflusse der Irritabilitätslehre entstanden sind die Erklärungen Pomme's, der die Bäder von excessiver Dauer in die Therapie einführt. Solche Extravaganzen reizten naturgemäss — obzwar oder vielleicht weil es ihnen an Anhängern nicht fehlte — zur Opposition und forderten die Satire heraus. In dem classischen Romane jener Zeit Gil Blas begegnen wir denn auch der Figur des Wasserdoctors, die man auf Hecquet gedeutet hat. Dennoch fand die Anwendung des kalten Wassers immer mehr Anklang, selbst die Anhänger der chemiatrischen Schule wie Peter Chirac (1735), dessen glückliche Kuren viel Aufsehen machten, priesen das Wasser — Le Drau führte 1731 die Douchen ein. Am meisten wirkte für die Verbreitung und allgemeine Schätzung der Kaltwasserbehandlung Tissot, einer der geachtetsten Aerzte und der bedeutendsten populärmedicinischen Schriftsteller seiner Zeit. Er empfiehlt die kalten Bäder, das Eiswasser als ausschliessliches Getränk und selbst die continuirlichen Bäder Pomme's gegen die Nervenkrankheiten, welche durch die übergrosse Starre der Faser, die Klebrigkeit der Säfte und die Verringerung der Ausdünstung entstanden sind. Später kommt er auf die Nützlichkeit der kühlen (12—25°) und kalten (0—12°) Bäder zurück. Er bezeichnet dieselben als das vorzüglichste und kräftigste Tonicum, als eines der besten Mittel gegen Epilepsie (II. 363) und rühmt die Wirkungen kalter Bauchumschläge und des innern Kaltwassergebrauches gegen gewisse Formen des Gallenfiebers. Ebenso empfiehlt er in der bedeutendsten seiner zahlreichen populären Schriften (Avis au peuple s. l. santé, Paris 1770) den hygienischen Gebrauch der kalten Waschungen für Kinder, um sie zu kräftigen und ihre Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel herabzusetzen. Näher auf die Wirkung der Bäder, namentlich der Douche ging Marteau ein, in Beantwortung einer von der Akademie in Bordeaux 1767 gestellten Preisfrage. Grimaud (1750—1785) hält sich an die von Tissot ausgesprochenen Indicationen, hebt aber auch die antispasmodische Wirkung des Wassers hervor, und belegt seine Ansicht mit dem Ergebnisse von Versuchen an, von clonischem Krampfe ergriffenen Muskeln.

Alle diese Anerkennungen, die von Seite der wissenschaftlichen Medicin der Kaltwasserbehandlung gezollt wurden, entbehrten jedoch der exacten wissenschaftlichen Grundlage. Mit geringen Ausnahmen wird das kalte Wasser rein empirisch angewendet oder man sucht seine Wirkungen entsprechend dem gerade herrschenden pathologischen Systeme zu erklären. Das Wasser wirkt lösend, erweichend, befeuchtend, verdünnend, je nach der solidar- oder humoralpathologischen Richtung. An dem physiologischen Studium seiner Wirkungen fehlt es gänzlich. In dem Zeitalter der grossen physikalischen und chemischen Entdeckungen war man eben in der Medicin im Vaterlande Lavoisier's nicht über den Standpunkt Haller's hinausgelangt. Indessen stehen neben den Theorieen und Hypothesen Facta, welche der Aufmerksamkeit des Beobachters werth sind, aber mit den vergänglichen Doctrinen, an welche sie geknüpft sind, fallen sie der Vergessenheit anheim und so geschieht es, dass in Pinel's 1798 erschienener Nosographie philosophique des kalten Wassers kaum Erwähnung geschieht. Die wissenschaftliche Geburt der Hydrotherapie war wohl dieser Zeit, aber einem Nachbarlande vorbehalten.

Von viel bleibenderer Bedeutung war die Einführung des kalten Wassers in die Chirurgie, die in die geschilderte Zeitepoche fällt. Sie geschah durch Lombard und Percy und der letztere, einer der bedeutendsten und thätigsten Schriftsteller auf dem Gebiete der Chirurgie, schildert sie in folgender Weise, die auffallend an Ambroise Paré erinnert: „Bei einer Geschützprobe, welche zu Strassburg im Jahre 1785 stattfand, wurden durch das Zerspringen eines Geschützes mehrere Artilleristen verwundet. Dieselben wurden in das Feldhospital, dessen Chef Lombard war, gebracht, von diesem unter Percy's Assistenz mit dem ersten Verbande der gequetschten und zerrissenen Wunden versehen, alles genau nach den Regeln der Kunst. Als sich aber die Kunde des Unfalles im Lande verbreitete, meldete sich ein elsässischer Müller bei dem Provinzintendanten und wusste diesem die Ueberzeugung, dass er aus dem gewöhnlichen Wasser ein unfehlbares Heilmittel der Wunden zu machen verstehe, so gründlich beizubringen, dass die verwundeten Soldaten ihm zur ausschliesslichen Pflege übergeben wurden, ja um dem Zauber nicht zu schaden, wurden Lombard und Percy während des Verbandes gar nicht zugelassen und ihre Gegenwart wurde erst später und nur an 3 Tagen, dem 12., 20. und 30., gestattet. Der Müller wusch die Wunden mit Flusswasser, in welches er unter Beschwörungsgesten und dem Murmeln unverständlicher Formeln ein weisses Pulver warf,

welches als Alaun erkannt wurde. Nachdem die Wunden gehörig ausgewaschen waren, bedeckte er sie mit Charpie, welche er unter fortgesetzten Gesticulationen und leisem Recitiren heiliger Sprüche in sein Wasser getaucht hatte." Elf schwer Verwundete genasen unter dieser Behandlung innerhalb 6 Wochen und ohne grosse Schmerzen. „Diese Lection", fügt Percy hinzu (Dict. des sciences med. X. 477 bis 480), „war für uns keine verlorene. Wir gaben zu, dass uns eine so rasche und bequeme Heilung auf dem bisher gebräuchlichen Wege vielleicht nicht gelungen wäre, zögerten aber nicht zu behaupten, dass wir im gleichen Falle mit dem einfachen Wasser zu demselben, wenn auch nicht besseren Resultate gelangen würden, als der Müller mit seinem Zauber und nach einiger Zeit hatten wir die traurige Gelegenheit unsere Probe zu leisten und zu bestehen. Wieder waren es Artillerieversuche, in Folge deren wir 34 Verwundete erhielten. Alle wurden von Lombard mit einfachem lauem oder kaltem Wasser verbunden, ohne eine andere Behandlung als die Applicationen der zur Stützung nothwendigen Schienen und der für den Fall gewählten mechanischen Hilfsmittel und Bandagen, und trotz der Schwere der Wunden und der bedenklichen Complication waren am 45. Tage alle geheilt."

Im darauffolgenden Jahre 1786 veröffentlichte Lombard seinen Bericht über die örtliche Anwendung des Wassers in der Chirurgie, in welchem er den Vorurtheilen kräftig entgegentritt, insbesondere der Scheu vor der Anwendung des Wassers auf Kopfwunden, nur bei Erysipel zieht er das laue Wasser dem kalten vor, und ihm ein sehr ausgedehntes Heilgebiet zuweist. Viel weiter ging sein Assistent, der berühmte Kriegschirurg Percy, dessen auf unzähligen Schlachtfeldern gesammelte und geläuterte Erfahrung in der chirurgischen Wissenschaft für ausschlaggebend galt. „Sydenham", ruft er aus, „wollte nicht Arzt sein ohne Opium, ich hätte die Feldchirurgie aufgegeben, wenn man mir den Gebrauch des Wassers untersagt hätte."

Mit Percy's sehr gründlichen und ausgedehnten Arbeiten hat die Kaltwasserbehandlung ihre Stellung in der Chirurgie bleibend errungen und die spätern Forschungen bis zur Gegenwart herab hatten denselben wenig Neues hinzuzufügen.

Von höchster Bedeutung sollten für die Geschichte der Hydrotherapie die letzten Jahrzehnte des 18. Jahrhunderts in England werden. Dr. Wright, Director der Militärhospitäler zu Barbados, wurde an Bord eines von Westindien segelnden Schiffes von einem epidemischen Fieber befallen, welches, von Jamaica aus eingeschleppt, auf dem

Schiffe herrschte. Von der Erfolglosigkeit anderer Mittel durch Erfahrung überzeugt, versuchte er an sich die Behandlung mit Sturzbädern von kaltem Seewasser, es gelang ihm nicht allein seine eigene Wiederherstellung, sondern auch die anderer auf gleiche Weise behandelter Kranker. Aehnliche Erfolge hatte nach ihm Brandreth. Wright setzte seine Versuche in Edinburgh mit vielem Erfolge fort. James Currie, praktischer Arzt in Liverpool, durch die im Jahre 1786 erfolgte Publication seines Verfahrens in einem medicinischen Journale aufmerksam geworden, setzte sich mit Wright in Correspondenz, und als im December 1787 ein ansteckendes Fieber im Krankenhause zu Liverpool ausbrach und mit hoher Mortalitätsziffer begann, entschloss er sich, Wright's Methode in Anwendung zu bringen. Currie war ein selbständig denkender Kopf, die damals herrschenden Theorien — besonders in England — auf das vitalistische System Darwin's begründet — die Brown'sche Theorie der Hyper- und Asthenie mit ihrem praktischen Gefolge des Excesses in Reizmitteln forderten seine Kritik heraus, dieselbe fällt ebenso maassvoll als klar und entscheidend aus. Derselbe kritische, echt naturwissenschaftliche Geist leitet ihn bei seinen hydrotherapeutischen Versuchen im Typhus, den acuten Exanthemen (mit Gerard), der Angina u. s. w., ferner in der F. intermittens u. A. (Er zieht auch die Berichte Jackson's und Maclean's über Kaltwasserbehandlung des gelben Fiebers unter den Tropen in den Kreis seiner Betrachtungen.) Trotz der hohen Zahl seiner Fälle ist seine Methode nicht eine statistische, die beliebte Mittelzahl existirt für ihn nicht. Dafür ist jeder Fall individualisirt und jeder Schritt der Behandlung wird mit dem Thermometer controlirt, jedes Krankheitssymptom genau auf seinen Zusammenhang mit den Wärmevorgängen im Organismus geprüft. An die Beobachtungen am Kranken schliesst sich eine Reihe mit grosser Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit angeordneter physiologischer Experimente. So kommt er auf Grund seiner Beobachtungen zur Erkenntniss von der Constanz der Wärme im Thierkörper und ihrer hohen Bedeutung für die Gesundheit. „Wir haben Grund zu glauben“, sagt er S. 200, „dass, so lange die wirkliche Temperatur des menschlichen Körpers unverändert bleibt, die Gesundheit durch die Abweichung in der Temperatur des umgebenden Mediums keine anhaltende Unterbrechung erleidet, dass aber dagegen wenige Grade der Zunahme oder Abnahme der Wärme des Körpers Krankheiten und den Tod nach sich ziehen. Es scheint also die Kenntniss der Gesetze, nach welchen die thierische Wärme von Statten geht, einen der wichtigsten Zweige der Physiologie auszumachen.“ Auch über die Wärmequellen im

Körper ist er klarer, als man es bei der Jugend der Lavoisier'schen Entdeckungen und dem Fehlen von chemischen Untersuchungen voraussetzen könnte. Ebenso unterscheidet er genau zwischen Wärmeproduction und Wärmeabgabe und versucht es, den Werth der Hauttranspiration für das Wärmegleichgewicht zu bestimmen. — Zu seinen Messungen bedient er sich bei ansteckenden Krankheiten eines scharfsinnig und einfach construirten Maximalthermometers, er misst die Temperatur in der Mundhöhle, in der Achselhöhle und zwischen Schenkel und Hodensack; im Bade nur auf die erstgenannte Weise, indem er dem Einwurfe der Modification der Temperatur durch die Athemluft mittelst entsprechend gekrümmter Thermometer zu begegnen trachtet. Seine Untersuchungen beschränken sich nicht auf die Wärmeökonomie; an Fällen von Inanition und am Gesunden studirt er mit Hülfe von Wägungen die Frage der Hautresorption, und wenn er hier auch nicht zu einem positiven Resultate gelangt, so ist seine Methode der Untersuchung und Schlussbildung doch eine mustergiltige. — Trotz dieser eminent physiologischen Richtung ist Currie durchaus nicht von der negirenden Skepsis späterer Schulen angekränkelt. Praktischer Arzt mit Leib und Seele, von dem Wunsche zu heilen und dem Bewusstsein zur Heilung beitragen zu können erfüllt, tritt er nicht etwa der gegen fieberhafte Krankheiten damals üblichen Medication — sie bestand wesentlich in Opium, Antimon, Cort. chinae und starkem Wein — absolut negirend entgegen, er kommt vielmehr zu dem Schlusse, dass namentlich China und Opium die Kaltwasserbehandlung wesentlich unterstützen. Dabei erkennt er den hohen Werth der Hygiene und Diätetik und was er S. 256 über den Werth der frischen Luft und der Desinfection in Krankenhäusern, sowie über das Verhältniss jener zu ansteckenden Krankheiten sagt, ist seitdem zur glänzend anerkannten Wahrheit geworden.

Die Hauptrolle in seiner Kaltwassertherapie bilden neben Umschlägen, Wannenbädern und innerem Kaltwassergebrauche — die Begiessungen mit Seewasser von verhältnissmässig niedriger Temperatur, welchem er eine höhere Wirkung zuschreibt als dem Süsswasser. Den Schweiss betrachtet er als Selbstabkühlung des Organismus und während desselben also eine Kaltwasserprocedur für überflüssig, vor einer solchen während des Froststadiums der Intermittens warnt er, wegen des sonst eintretenden Collapses. Ausser den fieberhaften Krankheiten wendet er das kalte Wasser im Tetanus, bei Lähmungen, Gicht, Convulsionen u. s. w., mit Erfolg an. Was er an Thatsachen bringt, trägt den Stempel der Glaubwürdigkeit so

deutlich, dass auch entschiedene Gegner sie nicht zu bezweifeln wagten und obzwar es an solchen nicht fehlte, fand die neue Methode bald ihre zahlreichen Anhänger, und weitere Erfahrungen, die in England und Deutschland gemacht wurden, dienten sie zu stützen und zu verbreiten. In England waren es Gregory, Falconer, Dymsdale, Nägle u. viele Andere.

In Deutschland wurden die Arbeiten Currie's durch die 1801 erschienene Uebersetzung von Michaelis bekannt — früher schon hatten Müller in Minden (1778) und Brandis in Kiel (1786) ähnliche Erfahrungen gesammelt. — Der letztere auch, auf Galen's Verfahren zurückgreifend, Hektische mit kalten Bädern behandelt, dieser war auch später einer der Ersten, welche die Kaltwasserbehandlung in der Cholera empfahlen.

In Wien wurde die Kaltwasserbehandlung des Typhus und der acuten Exantheme durch Josef Frank 1803 eingeführt. Der Sohn des berühmten Peter Frank war er anfangs ein begeisterter Apostel des Brownianismus. Nach seiner Zurückkunft von London wo er die Currie'sche Behandlung gesehen und studirt hatte, führte er sie im Wiener Hospitale ein, wo sie sich durch glückliche Erfolge rasch einbürgerte und weiter verbreitete, obzwar Josef Frank bald Wien verliess um nach Wilna zu übersiedeln. Seine Neuerung aber hatte in Wien Wurzel gefasst und verbreitete sich von da weiter. Kolbany in Pressburg veröffentlichte die grosse Zahl seiner glücklichen Resultate während mehrerer Scharlach- und Typhusepidemien. Durch diese wurde Fröhlich's Aufmerksamkeit auf das Kaltwasserverfahren gelenkt, welcher in zahlreichen und bedeutenden Schriften eifrig für dasselbe wirkte. —

Während sich die Zahl der Aerzte mehrte welche der Kaltwasserbehandlung in acuten Krankheiten das Wort redeten, ward auch der diätetischen Wichtigkeit des kalten Bades und seiner Verwendung in chronischen Erkrankungen höhere und allgemeine Aufmerksamkeit zu Theil, Ferno errichtete 1781 die erste Flussbadeanstalt in Wien und empfahl das kalte Baden in einer grossen Anzahl von Krankheiten. Doch wirkte für das allgemeine Eindringen diätetischer Kenntnisse überhaupt, der Erkenntniss von der Wichtigkeit und dem hohen Nutzen des kalten Wassers Niemand so bedeutend und nachhaltig als Hufeland (1762—1839) der von Aerzten und Laien hochgehaltene medicinische Eklektiker. Während er in seinen populären Schriften, ähnlich Tissot, in glücklich gewählter, origineller Sprache gesunde hygienische Ansichten in der Masse der Gebildeten zu wecken verstand, trat er in seinen Fachschriften milde

aber entschieden dem noch immer herrschenden Brownianismus, wie dem theosophischen Mysticismus Röschlaub's, entgegen. Durch Hufeland's, Vogel's, Lichtenberg's u. A. Bemühungen wurden die Seebäder — in England schon lange vorher praktisch und literarisch gewürdigt — in den Schatz der deutschen Therapie einbezogen. Der Erfolg so vielfachen Wirkens war, dass die Scheu vor Anwendung des kalten Wassers, früher unter Aerzten und im Volke so sehr verbreitet, allmählich einer gesundern Anschauung Platz machte und so hatte die Behandlung des Typhus mit kaltem Wasser während der furchtbaren Epidemieen von 1810, 1813 und 1814 nicht mehr mit so obstinatem Widerstande zu kämpfen und konnte ausserordentliche Resultate aufweisen. Mylius in Kronstadt, der ausser einem eigenthümlichen Kaltwasserverfahren keinerlei Arznei anwandte, hatte überraschende Erfolge. Seine Kranken wurden in ein Betttuch gehüllt 3—4 mal in eine mit kaltem Flusswasser gefüllte Wanne getaucht, dabei der Kopf kalt begossen — dann wurden sie auf einer Matte liegend aus dem Betttuche gewickelt und in das trockene Bett gebracht um in wollene Decken eingehüllt zu werden. — Dieselbe Methode wendete er auch mit grossem Glück in chronischen Nervenleiden an.

Hildenbrand in Wien und Horn in Berlin betonen neben der durch Bäder und Begiessungen erzielten Abkühlung die Wichtigkeit des Luftwechsels, letzterer erklärt: „Wenn ich die Wahl hätte entweder die Typhusbetten in einem engen, dem Zugange der Luft und des Lichtes nicht freien Locale oder unter freiem Himmel aufzusetzen, so würde ich das Letztere vorziehen“. Die englische Methode fand so zahlreiche und thätige Anhänger, dass ihre Aufzählung hier zu weit führen würde. Aber als Beweis wie lebhaft dieser Gegenstand damals die ärztliche Welt interessirte, mag die von der Hufeland'schen medicinischen Gesellschaft 1821 gestellte Preisfrage dienen, welche die äusserliche Anwendung des kalten Wassers in hitzigen Fiebern zum Gegenstande hatte. Mit dem Preise gekrönt wurde die Arbeit von Fröhlich, welche eine reiche Fülle praktisch-therapeutischer Erfahrung bot, ausserdem wurden von den eingelaufenen Arbeiten noch die von Reuss, ebenfalls praktischer Richtung, und die von Pitschaft, welche sich mehr mit dem literarisch-historischen Materiale beschäftigt, der Veröffentlichung werth erachtet. Die Nachrichten über glückliche Heilerfolge des Kaltwasserverfahrens mehren sich von da ab, den Bädern wird mehr Aufmerksamkeit zugewendet, eine reiche Literatur beschäftigt sich allein mit den stark in Schwung tretenden Dampfbädern, dennoch fehlt es noch an

einer durchgreifenden Würdigung der Hydrotherapie, ja noch immer werden die nicht wegzuleugnenden Erfolge derselben mit einem gewissen Misstrauen betrachtet. Die Gründe dieser Erscheinung liegen wohl in der eigenthümlichen Entwicklungsphase, welche die Medicin in Deutschland im ersten Viertel unseres Jahrhunderts durchzumachen hatte.

Die Zeit der grossen Entdeckungen auf dem naturwissenschaftlichen Gebiete war auch auf dem der rein speculativen Fächer eine reich bewegte gewesen und auf dem Gebiete der Medicin, die von den einen, wie die Naturwissenschaften auf positive Basis gestellt sein wollte, während die anderen das deductive, ja fantastische oder mystische Element vorwalten liessen, spiegelten sich beide Richtungen. In Frankreich kam die erstere früher, wohl auch mit einigen sonderbaren Verirrungen zum Ausdruck. Zwar macht sich bei dem verhältnissmässig hohen Stande, welchen Bichat, Magendie, Baillie u. A. der Physiologie und pathologischen Anatomie geschaffen, bald das Streben geltend, die praktische Medicin zu einer Wissenschaft zu machen indem man sie auf anatomische und physiologische Grundsätze basirt. Der anfängliche Sanguinismus dieser Schule (Broussais, Bouilland) machte sich auch in Deutschland sehr fühlbar und war der Entwicklung hydriatischer Grundsätze nicht günstig. Ihren Glanzpunkt erreichte die physiologische Richtung in Laennec, dem genialen Forscher, welcher die von Auenbrugger in Wien entdeckte Percussion aufnahm, die Auscultation und mit ihr die physikalische Diagnostik in die Medicin einführte. Mit dem Bestreben die Pathologie auf sichere anatomische Grundlagen zu stellen, hielten die Bemühungen, eine exacte wissenschaftlich begründete Therapie zu gewinnen, gleichen Schritt, ohne jedoch zu gleichen Erfolgen zu gelangen. Noch herrschte die Doctrin. Auf Brown's Stimulismus und Broussais' Irritationslehre folgte Bouilland, welcher aus anatomischen Gründen, deren geringe Festigkeit zu erkennen erst einer spätern Periode vorbehalten war, rationelle Indicationen für die „saignées coup sur coup" trauriger Berühmtheit, ableitete. Für Deutschland hat sich diese Schule wohl nicht in ihrem radicalen Umfange geltend gemacht und auch in ihrem Vaterlande wurde sie vorzüglich von Louis und später von Andral glücklich bekämpft. „Die grossen physiologisch-chemischen Entdeckungen durch Priestley, Lavoisier und andere Forscher wirkten allzu blendend auf sanguinische Therapeuten, als dass sie der Versuchung hätten widerstehen können und bald sehen wir neue Doctrinen auftauchen, welche die Krankheiten als durch ein Uebermaass oder

Verringerung der Sauerstoffmenge bedingt ansehen und ihre Therapie demgemäss einzurichten suchen. Baumes in Montpellier tritt mit einem nosologischen System auf, nach welchem die Krankheiten in fünf Classen eingetheilt werden, je nach dem Missverhältniss des Sauerstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Stickstoffs und Phosphors. Die, als solche, classischen Untersuchungen von Andral und Gavarret führten zu einer scheinbar geschlossenen Krasenlehre und verhalfen den humoral-pathologischen Anschauungen zu ausgedehnter Herrschaft, therapeutisch waren sie unfruchtbar. Die theoretische Chemiatrie wird zu einem praktischen Nihilismus". (Petersen, Geschichte der Therapie.)

Dass unter diesen, von verschiedenen aber doctrinär festgehaltenen Standpunkten ausgehenden Systemen die Hydrotherapie keinen Platz zu ruhiger Entwicklung und Verbreitung fand ist begreiflich. Aber auch in Deutschland, wo sie bereits, namentlich durch die erwähnten Schriften von Fröhlich, Reuss und Pitschaft einen wissenschaftlichen Boden gefunden hatte, wo der klare Eklekticismus und die populäre Bedeutung eines Hufeland ihr die Bahn in die weitesten ärztlichen und in die Kreise der gebildeten Laienwelt gebahnt hatten, wo Therapeuten von hohem Rufe an ihrer Vorbereitung wie an der Vervollkommnung ihres Heilapparates arbeiteten, war es nicht das wissenschaftliche, das bewusste Wirken, das zum durchschlagenden Erfolge führte. Auch in Deutschland kämpften noch die Systeme heftig gegeneinander, und hier machten sich die Einflüsse der Schelling'schen Naturphilosophie in eigenthümlicher Weise geltend. Wie in der Literatur jener Tage die mittelalterliche Romantik ihr Haupt erhebt, so sehen wir in den ärztlichen Schriften eines Röschlaub und Ringseis eine Umkehr zu der Mystik des Mittelalters. Der erstere ist von Paracelsus und seiner Lehre beeinflusst, sein viel leidenschaftlicherer Schüler Ringseis strebt in seinem frömmelnden Ton und seinen theurgischen Lehren offenbar zu den Priesterärzten zurück. Wie so oft sehen wir gleichzeitig mit einem regen Fortschritt auf wissenschaftlichem Gebiete auch den zunehmenden Hang zum Mystischen und Unbegreiflichen sich in verschiedenen Zügen äussern, dem Volksleben ist dieser begreiflicherweise verwandter. Aus ihm heraus musste sich eine Therapie gestalten, zu einer Zeit, wo die Skepsis in die bestehende wissenschaftliche Therapie unter den Gelehrten immer entschiedener zu Tage tritt und dem grossen Publikum nicht fremd blieb, so wenig sie von ihm verstanden wurde. Mit diesem Zuge zur Mystik erklärt sich der ungeheure Erfolg des thierischen Magnetismus und die unheim-

liche Aufregung, welche er in einer Zeit der vorgeschrittensten Aufklärung hervorrufen konnte. Als einen Compromiss aber wie er aus gegenseitiger Einwirkung von Mysticismus und therapeutischer Skepsis oder vielmehr therapeutischem Nihilismus hervorgegangen, dürfen wir wohl die Homöopathie betrachten. Ihr Gründer hat in seinen Schriften, welche weniger in ihrem Stil als ihrem Inhalt den Einfluss der Naturphilosophen erkennen lassen, die mystischen Anschauungen geschickt in eine scheinbar wissenschaftliche Sprache verhüllt, seine Therapie war sicher so unschuldig als das Nihil der Skeptiker, auch lässt sich nicht leugnen, dass er mehr als bisher geschehen, die Wichtigkeit einer Diätetik betonte, und da er auch der ärztlichen Welt ohne es zu beabsichtigen, den Beweis von der Ueberflüssigkeit mancher bisherigen Therapie durch seine Erfolge lieferte, so ist es gerade nicht als Unglück zu betrachten, dass die Homöopathie im Volke und selbst in gebildeten Kreisen zahlreiche Anhänger fand. Die Zahl der homöopathischen Aerzte konnte leicht eine sehr grosse werden, denn ärztliche Kenntnisse mitzubringen brauchte keiner. Genaues Beobachten der objectiven und Notiren der subjectiven Symptome, darnach Dispensiren der erforderlichen Zehnmillionstel genügte. Bei der allgemeinen und theilweise activen Theilnahme des Publikums fand dieses nicht geringen Geschmack an der Polemik gegen die gelehrte Medicin und betheiligte sich bald activ an derselben. Naturärzte tauchten auf und der grössere Theil ihrer Schriften war der Knittelpolemik gegen die Zunftärzte gewidmet. In um so höherem Grade Fanatiker der Lehre die sie predigten, je weniger sie einer kritischen Prüfung derselben gewachsen waren, wussten sie die Wärme ihrer Begeisterung auf die aus den oben geschilderten Gründen geistig aufgeregte und daher empfänglichere Menge zu übertragen. Es wiederholte sich was wir ein Jahrhundert früher in Italien bei Sanchez und Todano sahen. Die Idee der Kaltwasserbehandlung von hervorragenden wissenschaftlich gebildeten, zum Theil wie Currie, ihrer Zeit vorausgeeilten Aerzten ausgehend, von ihnen geprüft, rationell begründet und mit günstigem Erfolge praktisch angewendet, konnte nicht in die Massen dringen. Da wurde sie von ärztlichen Laien aufgegriffen, als Dogma gepredigt, das kalte Wasser wie zu der Zeit der Alchymisten als Universalmedium gepriesen, und diesmal blieb der Erfolg — der dauernde Erfolg nicht aus. Aus den Händen der Naturärzte erst musste die Wasserheilkunde wieder zur klinischen Forschung gelangen um wissenschaftliche Begründung, weise Beschränkung und bleibenden Werth zu erhalten.

III. Die Hydrotherapie und die Naturärzte — Oertel-Priessnitz.

Es scheinen die Schriften des ältern Hahn (Joh. Sigm. s. o.) zu sein, welche auf den Gymnasiallehrer Oertel in Ansbach so lebhaft wirkten, dass er sich, nachdem er die Heilkraft des kalten Wassers am eignen Körper erfahren, berufen glaubte, eine neue Epoche in der Medicin, vielleicht im ganzen socialen und moralischen Leben, herbeizuführen (s. Lit. 1830—39). In einer glücklichen Unkenntniss der eigentlich medicinischen Literatur, unbekannt mit den physiologischen Forschungen der Neuzeit, ist ihm der Ruf nach kaltem Wasser zugleich das Feldgeschrei gegen die Aerzte. In seinen zahlreichen Schriften ist die Schmähung des ärztlichen Standes zum Leitmotiv geworden, an welches sich in einer trivialen, hagebüchenen, mit altväterischen oft scurrilen Witzen durchsetzten Sprache eine Zusammenstellung alles dessen reiht, was je zum Lobe des kalten Wassers geschrieben wurde. Ihm ist das Wasser die wahre Universalmedicin und sein Motto lautet: „Trinkt Wasser im Uebermaass, je mehr, desto besser, denn Wasser hilft gegen Alles.“ Diesem Grundsatze huldigt er nicht nur in einer grossen Menge selbständiger Publicationen, sondern auch in einer neuen Be- oder vielmehr Verarbeitung der ältern ärztlichen Schriften über Wasserheilkunde von J. S. Hahn, Floyer, Fr. Hoffmann, Hancoke und Smith. Dies sind aber auch die einzigen Aerzte, die er mit seiner Achtung beehrt. Je weniger die ärztliche Wissenschaft ihm zu imponiren vermag, desto kindlicheren Glauben bringt er den Leistungen der Natur- und Wunderärzte entgegen. Der Badergeselle Bleile, der Schustergeselle Schatz, frömmelnde Charlatane der derbsten Sorte reissen ihn mit ihren Wundercuren in Münchhausen's Style zur höchsten Bewunderung hin. Nur einer der Naturärzte kann sein Wohlgefallen nicht erreichen, er gedenkt seiner nur, um ihn zum Objecte hämischer Seitenhiebe oder directer Angriffe zu machen, und dieser eine gerade ist berufen, wirklich eine neue bedeutungsvolle Aera der Wasserheilkunde zu inauguriren, dieser eine ist Priessnitz.

Auf dem Gräfenberg in österr. Schlesien, 1800′ über der Meeresfläche, in einem jener kleinen netten Gehöfte, wie sie in den Sudeten verstreut die Berglehnen besetzen, wurde Vincenz Priessnitz 1799 geboren. Die tüchtige Begabung, der frühzeitige Ernst, welcher dem schlesischen Bauernstamme im Allgemeinen eigen, war durch eine sorgfältigere Erziehung bei ihm vortheilhaft entwickelt. Kaum den Knabenjahren entwachsen, machte er, bei der Landwirthschaft beschäftigt, die Bemerkung, dass man bei Verrenkungen, Quetschungen, Geschwülsten an den Füssen der Pferde durch Kaltwasserumschläge

und Einwicklung verhältnissmässig schnelle Heilung erzielen könne. Nachdem er die Thatsache festgestellt hatte, wendete er seine Erfahrung bei andern Hausthieren an und da der Erfolg nicht ausblieb, fasste und behielt er fortan grosses Zutrauen in die Heilkraft des kalten Wassers. Seine damaligen Patienten scheinen nicht dankbaren Gemüthes gewesen zu sein, denn im Jahre 1816 warf ihn ein Pferd zu Boden und misshandelte ihm mit den Hufen Gesicht und Brustkorb. Ein herbeigerufener Landchirurg mühte sich bis zur Erschöpfung seiner und des Verletzten Geduld, die gebrochenen Rippen in eine der Heilung günstige Lage zu bringen und als ihm das nicht gelang, erklärte er, dass, selbst wenn der Kranke den unmittelbar bevorstehenden Gefahren entränne, er nur langem Leiden und bleibender Verkrümmung entgegenzusehen habe. Mit diesem Verdikt natürlich wenig zufrieden, beschloss der junge Thierarzt, seine Heilung selbst zu versuchen. Mit der ihm eigenen Energie stemmte er vorerst die Brust gegen die Ecke eines Stuhles, brachte mit den Händen, während er den Athem anhielt, die beiden gebrochenen Rippen in ihre natürliche Richtung, dann fixirte er sie durch einen aus, in kaltem Wasser getränkten Handtüchern bereiteten Verband, trank reichlich und wiederholt kaltes Wasser und fand sich nach kurzer Zeit geheilt. Was seine gesunde Natur geleistet hatte, zögerte er nicht einen Moment, den Wirkungen seines Heilmittels zuzuschreiben. Mit Eifer und Ausdauer versuchte er es nun, die Wirkungsweise des segensreichen kalten Wassers zu untersuchen. Um zur Kenntniss der Gesetze der Wärmeentziehung und ihrer Verwendung gegen Krankheiten auch beim Menschen zu gelangen, stellte er Experimente von beinahe rührender Naivetät an und zog seine Schlüsse mit dem glücklichsten Sanguinismus. So schlachtet er zwei Schweine, von denen das eine ausschliesslich mit kaltem, das andere mit warmem Futter ernährt worden war und findet das Gedärme jenes weiss, elastisch und widerstandsfähig, während die des warmgefütterten roth und in so hohem Grade erweicht und zerreisslich sind, dass sie zur Wurstbereitung untauglich befunden werden. Weder physiologische Kenntnisse, noch medicinische Belesenheit waren Priessnitz's starke Seite. Da er jedoch unbestritten ein originell denkender Kopf war, so ist wohl anzunehmen, dass er selbständig auf eine Methode gerieth, welche 100 Jahre vor ihm Hancoke angewendet, in ein System gebracht und empfohlen, es ist die Hervorrufung starker sogen. kritischer Schweisse durch Kaltwasserproceduren, natürlich mit strengem Ausschluss, wie jedes andern, auch eines schweisstreibenden Medicamentes, nur durch Abreibungen und Einpackungen. Nachdem einige glückliche Erfolge,

welche er bei der Behandlung von Gicht und Rheumatismus aufzuweisen hatte, in der Umgegend viel Aufsehen erregten, strömten die Hilfesuchenden von allen Seiten herbei. Seine einfache, aber von einem festen, übergrossen Selbstvertrauen getragene Art, deren moralischer Einfluss gewiss nicht zu unterschätzen ist, wusste sich so geltend zu machen, dass die naiven Gebirgsbewohner ihn als Auserwählten des Himmels betrachteten, so dass die Kraft, welche die Kranken heilte, in ihren Augen nicht von dem Wasser, sondern von seiner Persönlichkeit ausging. Bald kamen auch aus der Ferne und aus bessern Kreisen Leidende, die ohne Diagnose, ohne Rücksicht auf Krankheit, Alter, Geschlecht, derselben Behandlung unterzogen wurden. Dieselbe umfasste: Eine bestimmte „naturgemässe“, d. h. kräftige, derbe, reizlose, aber reichliche Diät, starke Muskelanstrengung, Trinken grosser Mengen von kaltem Wasser — die verschiedenen Formen der äusseren Application desselben, worunter die allgemeinen und localen Bäder, die erregenden Umschläge (Gürtel), die Douchen und Abreibungen die Hauptrolle spielen — endlich die schweissmachenden Proceduren, d. h. Einpackungen, welche bis zu der Dauer von 6 Stunden und darüber getrieben wurden.

Die Modificationen, welche dieses Verfahren bei den einzelnen Fällen erlitt, bewegten sich, da Priessnitz, dem Fanatiker seiner Sache, doch jedes Mittel eine Diagnose zu stellen abging, in sehr engen Grenzen und so konnten denn einige üble Erfahrungen an Phthisikern und mit Herzfehlern Erkrankten nicht ausbleiben. Dadurch gewarnt, schloss Priessnitz hustende und an serösen Ergüssen (Ascites und Anasarca) Leidende bald von der Aufnahme in seine Behandlung aus. Der lebhaften Agitation gegen ihn ungeachtet, welcher diese Misserfolge Nahrung boten, erhielt Priessnitz im Jahre 1830 von der Regierung die Bewilligung zur Eröffnung eines Heiletablissements nach seiner Methode. In diesem Jahre versammelte er dort 45 Kranke, aber es wuchs in fabelhafter Progression und im Jahre 1840 beherbergte es deren bereits 1576 und die Zahl mehrte sich von Jahr zu Jahr durch Zufluss aus allen Weltgegenden. Als mehrfacher Millionär starb Priessnitz im Jahre 1852.

Wenn man überhaupt von einer pathologischen Grundlage sprechen kann, auf welche Priessnitz sein Vorgehen aufbaute, so war sie aus den humoral-pathologischen Anschauungen hervorgegangen, wie sie der Denkweise des medicinisch nicht Gebildeten sich am leichtesten accommodiren. Alle Krankheiten gehen ihm von der Verderbniss der Säfte aus. Je nachdem diese „schlechten Säfte“ sich im ganzen Körper verbreiten oder auf ein Organ werfen, entstehen

allgemeine oder örtliche Leiden. Diese verdorbenen Säfte angreifen, austreiben, durch gesunde ersetzen, ist die unerlässliche Bedingung, um die Harmonie in der Thätigkeit der Organe wieder herzustellen, auf welcher die Gesundheit in Wirklichkeit beruht. Die erstrebte Reinigung ist aber nur die Heilkraft der Natur zu erzielen im Stande. Alle Medicamente sind also schädlich, indem sie diese Kraft, anstatt sie zu begünstigen nur hemmen. Es handelt sich ihm nur darum, die Natur in Stand zu setzen, sich der schlechten Säfte zu entledigen und diesen die Heilwege zu öffnen und dazu bietet das kalte Wasser die Mittel. Innerlich gebraucht, löst es die gestockten Flüssigkeiten, seine äussere Anwendung leitet sie gegen die Haut und durch kräftige Schweisserregung werden sie aus dem Körper entfernt. Kritische Bewegungen bezeichnen den Beginn der Heilung. Eine einfache und kräftige Kost, starke körperliche Uebung (nach bäuerlichem Muster, ja nicht Gymnastik) wirken für die Neubildung gesunder Säfte. Jede heftiger eintretende Reaction — und es traten unter dem energischen Verfahren die verschiedenartigsten ein — im Verlauf der Kur wurde mit Jubel als Krise begrüsst. Bald waren es die verschiedenen Affectionen der macerirten und gereizten Haut, Erytheme, Ekzeme, Furunkel, selbst ausgedehnte Phlegmonen, bald gastro-enterische Symptome, Erbrechen, hartnäckige Diarrhöen oder auch Veränderungen in der Harnsecretion, hämorrhoidale und uterinale Blutungen oder Speichelfluss. Immer bedeuteten diese Krisen die nahe Heilung und mit Salbung apostrophirte dann Priessnitz seinen Patienten: „Danket der gesunden innern Kraft Euerer Constitution, welche es der Natur möglich gemacht hat, die verderbten Säfte auszutreiben, die im Körper steckten.“

Man hat das volle Recht, von dem Auftreten Priessnitz's an eine neue Epoche der Hydrotherapie zu datiren. Sein äusserer Erfolg war, wie oben geschildert, ein über alle Massen glänzender, seine Methode fand allgemeinen Anklang in der Laienwelt, und sein Ruf verbreitet sich über die Grenzen des Welttheils hinaus, eine zahlreiche Literatur der Wasserheilkunde entstand, die nach dem Muster Gräfenbergs errichteten Anstalten wuchsen aus dem Boden Deutschlands und seiner Nachbarländer — bald verwandelte sich die anfänglich feindselige Stellung der Aerzte in die der gespannten und prüfenden Aufmerksamkeit, wir sehen dann Wasserheilanstalten von wissenschaftlichen Aerzten gründlichster Bildung geleitet, die Kaltwasserbehandlung, zuerst der acuten Erkrankungen, wird theoretisch und experimentell begründet, ihre Erfolge statistisch festgestellt — dann wird sie auch für zahlreiche chronische Formen adoptirt und so

der Hydrotherapie ihr heutiger bedeutender und wohl auch dauernder Platz im ärztlichen Wirken gesichert. — Und doch ist in Priessnitz's und seiner leidenschaftlichsten Anhänger Vorgange Vieles was an jene Epochen früherer Jahrhunderte erinnert, in welchen die Kaltwasserbehandlung mit Fanatismus von Nichtärzten präconisirt, vom Publikum bejubelt, von den Aerzten ignorirt, bald verlassen wird und der Vergessenheit anheimfällt. Wo lagen die Gründe, welche dem Wasserheilverfahren diesmal zu einer so ganz entschiedenen, allgemeinen und bleibenden Anerkennung verhalfen?

Die Geschichte der Medicin hatte eben seitdem grosse und gewichtige Wandlungen erfahren. Die Therapie der frühern Jahrhunderte stand auf dem Boden von Theorien, welche mit der Festigkeit von Dogmen gehalten wurden. Als diese nun vor den Fortschritten der Naturwissenschaften nicht Stand hielten, zeigte sich der Grund, auf welchem das gesammte therapeutische Kunstgebäude aufgeführt war, unterhöhlt. Dem ärztlichen Wirken, welches bis dahin den Charakter der Kunst, des Intuitiven, Subjectiven hatte (medicus nascitur), die Sicherheit der exacten Wissenschaft zu verleihen, gelang den ehrlichsten und scharfsinnigsten Bemühungen der naturwissenschaftlichen Schulen nicht; so wenig den pathologisch anatomischen als den physiologischen. Die am weitesten vorgeschrittene Wiener Schule erklärte sich für den therapeutischen Nihilismus, die praktische Hauptaufgabe des Arztes erschien bald als eine negative, als das Nichtschaden, das exspectative Verfahren wurde zum exclusiven. Grund genug für die Laienwelt, der diese Bewegung nicht verborgen blieb, so wenig sie auch ihrem Verständnisse klar wurde, sich jeder Richtung, welche ein heilthätiges Eingreifen verhiess und durch erzielte Erfolge empfahl, mit Begeisterung zuzuwenden. In Wien, von dessen Schule der therapeutische Unglaube ausgegangen war, gewann in den 30er Jahren die Homöopathie bedeutend an Terrain und man richtete sogar ein Hospital für sie ein (Petersen) und — die Homöopathie curirte ihre Kranken wirklich, wenn auch nicht propter ihrer Dosen, deren Kleinheit naturwissenschaftlich betrachtet jede materielle Wirkung ausschliessen musste, so doch post. Die Homöopathie mit ihren mystisch-dynamischen Grundsätzen konnte natürlich der wissenschaftlichen Schule in ihrem Streben nach absoluter Klarheit nichts weniger als Achtung abgewinnen, aber indirect wirkte sie doch auf dieselbe, indem ihre Resultate in der Praxis die universelle Bedeutung der Naturheilung kennen lehrten. In der Zeitschrift der Gesellsch. der Aerzte schreibt 1845 Dietl, einer der bedeutendsten Schüler Rokitansky's: „Nur die Natur kann heilen, — ist das höchste Grund-

gesetz der praktischen Medicin, an dem wir selbst dann noch werden festhalten müssen, wenn wir ein demselben untergeordnetes Heilprincip entdeckt haben werden", „die Natur zeugt und erhält und somit kann sie auch heilen."

Aehnlich klang aber auch das Schlagwort jener Naturheilkunst, die von Priessnitz ausgehend sich entwickelte und welche zunächst das Phantastische und Schwindelhafte in seinem Wesen, dessen ohnehin nicht wenig war, noch übertrieb. Uebertreibungen, welche zum Theil komisch gewesen wären, wenn sie nicht in der Gläubigkeit des Publikums den Boden für ernste Schädigung mancher Gesundheit gefunden hätten, wie z. B. die energischen Durstkuren des Bauers Schroth in Lindewiese, einem unweit Gräfenberg gelegenen Dorfe, welcher es unternahm, die von seinem Nachbar Priessnitz überschwemmten Kranken wieder gründlich auszutrocknen. Es entwickelte sich eine Literatur der Naturheilkunst, zum Theil von wirklichen Aerzten ausgehend, welche die radicalen Angriffe auf die legitime Therapie, die von den leitenden medicinischen Autoritäten ausgingen, in popularisirender Richtung ausbeutete. Wenn auch in dieser Literatur anfangs Excentricität und Phrasenthum überwucherten und ihr in der wissenschaftlichen Welt jede Reputation raubten, so liessen sich, namentlich als gemässigtere und gebildetere Elemente unter den Naturärzten auftauchten und zu Wort kamen, die wichtigen Berührungspunkte nicht verkennen, welche die Wasserheilkunde gerade mit der neuen wissenschaftlichen Medicin verbinden. Beide begegneten sich in dem Misstrauen gegen die alte empirische Arzneitherapie und suchen sie durch physiologische Methoden, durch die immer mehr in ihrer hohen Wichtigkeit erkannte Diätetik zu ersetzen — ja wir sehen die Rückwirkung der Skepsis auf die Hydropathen, indem Stendel sich nur zum „Wasser" bekennen will, um dem Patienten gegenüber im Besitze einer positiven Therapie zu sein. Andererseits wird bei dem Schwinden des Vertrauens in den alten Thesaurus medicus dem diätetischen Regime, der naturgemässen Lebensweise der Hydropathen eine steigende Aufmerksamkeit zugewendet, allerdings nur als hygienischem und prophylaktischem Mittel, aber der bedeutendste Pharmakologe der Neuzeit, Oesterlen, erkennt gerade in der Prophylaxis und Hygiene die Hauptaufgaben der praktischen Medicin. In der Vorrede zu seinem Handbuch der Heilmittellehre erklärt er: „Der gebildete und denkende Arzt unseres Jahrhunderts wird kaum mehr hoffen dürfen, mit dem einen oder dem andern barocken Stoffe das octroiren und leisten zu können, was nur die Natur vermag, unterstützt durch alle naturgemässen Hilfsmittel der

Hygiene, der Diätetik. Nur diese wird jenes so ersehnte Positive und wirklich Nützliche geben können, was eben einmal die Arzneimittellehre nie gegeben hat und nie geben wird."

Für die diätetische, prophylaktische Richtung der Kaltwasserbehandlung, für jene Anwendung derselben, welche schon Hippokrates erkannt und betont hatte, war also der Boden vollkommen geebnet; aber auch als die Medicin sich wieder aus der selbst auferlegten Beschränkung emporraffte, als sie auf dem neu gewonnenen Boden physiologischer Forschung und experimental-pathologischen Materials fussend, wieder dem activen Eingreifen in dem Krankheitsprocess zustrebte, war die Richtung, die sie nahm, eine derartige, und fand sie die mittlerweile in der Hydrotherapie gemachten und verwertheten Erfahrungen in einer Weise entwickelt, dass sie nicht umhin konnte, dieser zu einem hohen Aufschwunge, zu einem bleibenden, hervorragenden Platze in der wissenschaftlichen Medicin zu verhelfen. Wie in der antiken Welt und im Mittelalter die Aufmerksamkeit denkender Aerzte von den Heilquellen aus auf die Wirkung des gemeinen Wassers überging, wie zur Zeit, als noch die Medicin in Dogmen bestand, der Thermalcultus zum Wasserheilverfahren führte, so ist es auch in der modernen die wissenschaftliche Balneotherapie, welche den Schritt zur wissenschaftlichen Behandlung der Hydrotherapie zuerst machte.

Die Literatur der Wasserheilkunde, wie sie sich um die erwähnte Zeit darstellt, war nicht nur eine quantitativ sehr reiche, sondern zeigt einen sehr buntfarbigen Charakter — von den primitivsten in der polternden Weise Oertel's und mit Verleugnung alles wissenschaftlichen Gehaltes abgefassten Laienschriften, von den reclamenhaften, zu Gunsten der einzelnen wie Pilze nach dem Regen emporschiessenden Wasserheilanstalten veröffentlichen Anpreisungen einzelner Methoden oder Modificationen von Methoden, bis hinauf zu den gründlichen, von wissenschaftlichem Geiste beseelten Werken von Hirschel, Mauthner, Fröhlich, Schnizlein, Plith u. Andern. Die Verbindung der wissenschaftlichen Physiologie mit den Erfahrungen der praktischen Hydrotherapie in den Werken dieser Männer machte ihren Einfluss bald auf verschiedenen Gebieten geltend. Zunächst auf dem der so verwandten Balneotherapie. Hier hatte lange genug der Brunnengeist gespukt, bis er durch die siegreichen Fortschritte der neuern Chemie, namentlich durch G. Struve, ausgetrieben worden. Aber bei dem Erkennen der mineralischen Quellenbestandtheile konnte der kritische Geist nicht Halt machen, er gelangte bald zu der Ueberzeugung, dass sie für die Erklärung der vielfachen, nicht

wegzuleugnenden therapeutischen Wirkungen der Quellen nicht ausreichen. Vogler in Ems sprach zuerst das kühne Wort aus, dass diese berühmte Brustquelle in erster Linie nicht ihrem Gehalte an kohlensauren Alkalien, sondern dem Wasser als solchem ihre Heilwirkungen verdanke; wobei er natürlich auch den verschiedenen andern hygienischen Momenten, wie dem Einfluss der Luft, der geänderten Lebensweise u. s. w. Rechnung trägt. Vogler's nüchterne, physikalische Methode wird von den bessern Hydrotherapeuten bald adoptirt und damit verschwinden allmählich die „Hydropathen" à la Oertel ganz vom Schauplatze, auf welchem die wissenschaftliche Hydrotherapie den berechtigten Raum gewinnt. In der Vorrede zu seiner 1843 erschienenen Schrift über die Kaltwasserbehandlung des Typhus sagt Hallmann mit Recht: „Dreimal schon hat die Wasserheilkunde der Heilkunde ihre Dienste angeboten. Currie kündigte die neue Lehre an und gab ihr eine vortreffliche Empfehlung mit; sie wurde von Vielen gehört, von Wenigen verstanden und schliesslich von Allen vergessen. Durch Hufeland's Fürsprache versuchte sie 20 Jahre später von Neuem sich Gehör zu verschaffen. Niemand hörte danach hin. Wiederum nach 20 Jahren hat sie zum dritten Male deutsch und derbe durch den Mund eines Laien geredet — — die Wasserheilkunde ist keine Feindin der Heilkunde; sie rühmt sich vielmehr eine Tochter der alten Hippokratischen Medicin zu sein und verspricht eine mächtige Bundesgenossin ihrer Mutter zu werden."

IV. Die wissenschaftliche Hydrotherapie in der Neuzeit.

Der Anstoss zur Erkenntniss des innigen Zusammenhanges der Hydriatik mit der Lehre von der Wärmeregulirung ging jedoch zuerst nicht von Deutschland, sondern von Frankreich aus.

In Frankreich war um die Wende des Jahrhunderts, wie dies seine fortwährenden Kriege bedingten, der Fortschritt der praktischen Heilkunde am deutlichsten in dem Wirken seiner ausgezeichneten Feldchirurgen zu erkennen, diese waren es auch, welche den Kaltwasserapplicationen am eifrigsten und entschiedensten das Wort redeten. Die Hydrotherapie im Bereiche der internen Medicin war nahezu vergessen. Wohl erregten die Schriften des Italieners Giannini einige Aufmerksamkeit, die aber nicht von nachhaltigen Folgen war.

Dieser, Professor in Mailand, veröffentlichte im Jahre 1805 eine Abhandlung über das Fieber (Della natura delle febbri e del miglior metodo di curarle), in welcher er auf die Erfahrungen der

englischen Hydriatiker Currie, Wright, Dalrymple zurückgreifend, der Kaltwasserbehandlung in fieberhaften Krankheiten lebhaft das Wort redet. Allerdings ersetzt er die Begiessungen Currie's durch Bäder von 5 – 15 Minuten Dauer. Wenn jedoch seine theoretischen Anschauungen, vielfach von humoralpathologischen Ideen, wie von der Irritabilitätslehre beeinflusst, sein System recht künstlich und verwickelt gestalten, so ist es ihm andrerseits durch die Einfachheit seiner Behandlungsweise ermöglicht, klare und unbestreitbare Erfahrungen zu sammeln. Bei dem reichen Materiale an Febris intermittens, das ihm zu Gebote stand, sind die Resultate, welche er mit seinen Bädern in dieser Krankheit erzielte, noch heute von Werth. Die Febris continua, unter welche er den grössten Theil seiner Typhusfälle eingereiht hat, betrachtet er als einen verlängerten Intermittensparoxysmus und behandelt sie dem entsprechend erfolgreich mit kalten Bädern. Zu denselben glücklichen Resultaten gelangt er bei der Behandlung des acuten Rheumatismus und der Gicht, immer, neben oder nach den Bädern, die Chinarinde und den Brechweinstein verwendend. Hingegen schliesst er die entzündlichen Fieber von der Kaltwasserbehandlung aus. Er schliesst sein Werk mit folgenden Fundamentalsätzen:

1. Bei beträchtlicher Asthenie sind kurze augenblickliche Eintauchungen am Platze, bei erschöpften, vom Tode bedrohten Kranken in laues Wasser oder blosse Waschungen.

2. Die Eintauchung darf nie bis zur Abkühlung dauern, der erste Schauer ist das Zeichen zum Verlassen des Bades.

3. Die Wassertemperatur darf nie durch Eis oder Schnee künstlich erniedrigt werden.

4. Während des allgemeinen arteriellen Orgasmus also darf keine Eintauchung vorgenommen werden (ganz entgegen dem, was er bei der Behandlung der F. intermittens angegeben).

5. Die Gegenwart des Arztes bei der Procedur ist nothwendig (die Gefahr des Collapses war ihm bekannt).

6. Bei empfindlichen Individuen ist während des Kaltwasserverfahrens eine Erwärmung der Herzgegend nothwendig und angezeigt.

Der berühmte Kliniker Recamier adoptirte die Kaltwassermethode Giannini's, in Verbindung mit den kalten Begiessungen nach Currie, für die Behandlung protrahirter continuirlicher Fieber, für die schwersten und complicirtesten Fälle von acuten Exanthemen für verschiedene Formen von Neurosen, aber, obzwar der Ruf seiner überraschenden Heilresultate sich weithin verbreitete, wurde sein Verfahren als excentrische Waghalsigkeit betrachtet und fand wohl

Bewunderer, aber keine Nachahmer, und ebenso erging es Foville, welcher die kalten Begiessungen gegen Meningitis und Encephalitis empfahl und dafür von Calmeil scharfen Tadel erfuhr.

Dem ersten Versuche einer physiologischen Erklärung der Kaltwasserwirkungen begegnen wir in Tanchou's 1824 erschienenem Werkchen: Du froid et ses applications dans les maladies (s. o.), aber so viel Anklang sein Verfahren bei den Chirurgen fand, so wenig gelang es ihm das Vorurtheil, das in der internen Medicin herrschte, zu überwinden. Dies erreichte ebenso wenig Lacorbière 1839 mit einem voluminösen Werke: Traité du froid. Paris 1839, das mit reichem physiologischem und historischem Materiale ausgestattet, dennoch nicht im Stande war, der Hydrotherapie allgemeinen Eingang zu verschaffen zu einer Zeit, wo die Kunde von den immensen Erfolgen der Priessnitz'schen Anstalten bereits nach Frankreich gedrungen war. Eine geringe Anzahl tüchtiger wissenschaftlicher Männer, wie Engel, Wertheim u. A., war bestrebt, der Wasserheilkunde Eingang zu verschaffen, aber 1842 erklärte die Akademie von Paris die Methode (Priessnitz) als eine gefährliche, noch zu wenig auf Erfahrung gestützte. Glücklicherweise liessen die zielbewussten Anhänger des Wasserheilverfahrens sich hiedurch nicht abschrecken. Der bedeutende Strassburger Kliniker Prof. Heinr. Scoutetten bereiste 1843 auf Befehl des Kriegsministers Marschall Soult Deutschland, um die Wasseranstalten zu besuchen und deren Erfolge kennen zu lernen und legte dann seine Erfahrungen in einem officiellen Reiseberichte (Rapport s. l'hydrothérapie etc. Paris 1843) nieder, der nur der Vorläufer eines umfassenden Werkes sein sollte (De l'eau sous le rapport hygién. et med. P. et Strasbg. 1843). Seine Schlusssätze lauten: „Die Wasserheilkunde kann nicht als universelle Methode gelten; sie übt einen unbestreitbaren Einfluss aus auf die öffentliche Gesundheit; die zahlreichen dauernden Heilungen, die sie an intelligenten und unparteiischen Männern bewirkt hat, empfehlen sie der öffentlichen Aufmerksamkeit; es ist im Interesse der Humanität und der medicinischen Wissenschaft gelegen, dass die Darstellung der Formen und Hilfsmittel der Wasserheilkunde in Paris unter den Augen tüchtiger Aerzte stattfinden könne".

Kurze Zeit, nachdem durch Scoutetten die Hydrotherapie wesentlich vom praktischen Standpunkte geprüft und empfohlen worden, erschienen in der Gaz. med. de Paris die klassischen Untersuchungen Herpin's über die Wirkungen sehr kalter Flussbäder. Herpin, Mitglied des Gesundheitsrathes zu Genf, hatte seine Beobachtungen an der Arve, einem rasch fliessenden, zum grossen Theil

von den Gletscherabflüssen des Montblanc gespeisten Nebenflusse der Rhone angestellt. Derselbe war bei einer Temperatur, die zwischen 8 und 10° R. variirt, schon vorher zu Heilzwecken verwendet worden und die günstigen Resultate derselben hatten die Aufmerksamkeit wachgerufen. Herpin stellte nun viele Reihen physiologischer und therapeutischer Versuche an, unter genauer Berücksichtigung des Pulses, der Respiration, der Bluttemperatur, des Verhaltens der peripherischen und centralen Gefässe, er gelangte dadurch zu werthvollen Aufschlüssen, so namentlich über das Verhalten der Hautgefässe, über die Wirkung des abgekühlten Blutes auf die Muskeln und die therapeutischen Indicationen und Contraindicationen, die er aufstellt, sind theoretisch wie praktisch exacter begründet als dies vor ihm der Fall gewesen. — In sehr gemässigter Weise und mit der vorsichtigen Selbstbeschränkung des praktischen Arztes sprach zu gleicher Zeit Legrand der Priessnitz'schen Methode das Wort, während Wertheim, einer der beschäftigtesten Kinderärzte, der Hydrotherapie in der pädiatrischen Praxis mit glücklicher Energie den Weg bahnte. Die Wasserheilanstalten, welche in Frankreich entstanden und anfangs allerdings dem Gräfenberger Muster folgten, mehrten sich wohl nicht so rasch wie in Deutschland, dafür waren sie in Folge der energisch gehandhabten Medicinalgesetzgebung den Händen von Laien grösstentheils entzogen und eine der ersten, die in Pont à Mousson, befand sich unter der Leitung Lubanski's, dessen gründliche und parteilose Beobachtungen seine Schriften unter die bedeutendsten hydriatischen verweisen. So namentlich die Untersuchungen über die Einpackungen und die Wirkungen des Kaltwassertrinkens — bei den letztern ist allerdings noch die Wirkung auf die Bluttemperatur nicht berücksichtigt. Lubanski's Untersuchungen sind von chemischem und physikalischem Geiste durchdrungen, ihm ist eine nüchterne und richtige Erklärung der sogenannten kritischen Exantheme gelungen, auch finden wir bei ihm zuerst fortlaufende chemische Untersuchungen des Schweisses und Urins allerdings nur in pathologischen Fällen. — Rob. Latour prüfte experimentell die Erhöhung der Körperwärme in Entzündungen, sowie die Wirkung von Kälteapplicationen. Die Publicationen dieser wissenschaftlichen französischen Hydriatiker stehen deutlich unter dem Einfluss der bedeutenden experimentellen Untersuchungen, welche der geniale Physiologe Magendie über die Wärmevorgänge und die Kälteapplicationen angestellt hatte. Gleichzeitig mit Lubanski's Publicationen erschien das Buch von Schedel; dieser, namentlich durch Schriften dermatologischen Inhaltes bekannt, hatte sich, ledig-

lich von wissenschaftlichem Interesse geleitet und weder vor- noch nachher an einer Wasserheilanstalt betheiligt, nach Deutschland begeben, um an Ort und Stelle Studien über die Wasserkuren zu machen. Sein Buch durch Unparteilichkeit ausgezeichnet, nimmt den klinischen Standpunkt wahr, vergleicht die Medicamententherapie mit der hydriatischen und gibt in vielen Fällen, namentlich bei acuten Erkrankungen jener den Vorzug, wie denn auch seine Darstellung der üblen Nachwirkung des Kaltwassertrinkens klinisch richtig und werthvoll geblieben ist. Gerade dieser zurückhaltende gemässigte Ton erwarb dem Buche rege Verbreitung in ärztlichen Kreisen. (Wichtiger noch ist seine Beobachtung zu einer — seither viel ventilirten — Frage über den günstigen Einfluss der Kaltwasserbehandlung auf die Consequenzen der Herzklappenfehler.) Schedel ist auch der erste Arzt, von welchem die Anregung zur hydriatischen Behandlung Tuberculöser ausging. Dieser Anregung bemächtigte sich bald die Liebensteiner Versammlung von Hydriatikern. Die interessante Weiterentwicklung dieser Frage reicht bis in die heutigen Tage. Zunächst hatte es in Frankreich die Folge, dass der Kliniker Valleix constatirte, dass gegen sein eigenes Erwarten Phthisiker, der vollen Kaltwasserbehandlung unterworfen, davon durchaus keine übeln Folgen erfahren. Fleury endlich, welcher bereits seit dem Jahre 1837 sich die Einführung der hydriatischen Methode in Frankreich zur Aufgabe gemacht hatte, begann mit einem der Academie am 7. Februar 1848 vorgelegten Mémoire eine Reihe von Arbeiten, welche es sich zum Ziele setzten, jede einzelne der hydriatischen Proceduren physiologisch und therapeutisch zu untersuchen, die erste war den Douchen und ihrer Anwendung gegen Wechselfieber gewidmet, und gelangt zu dem Resultate, dass die Douche ein Mittel sei, geeignet, das Chinin in den verschiedensten Formen des Wechselfiebers zu ersetzen, bald folgte dieser Abhandlung eine andere, welche die staunenswerthen Resultate der Douche bei Pseudoanchylosen zum Gegenstande hatte und später die Behandlung der Chlorose und Scrophulose mit demselben Verfahren.

So war die Aufmerksamkeit der medicinischen Welt der Hydrotherapie zugewendet und ihr Einfluss auf die therapeutische Richtung war ein derartiger, dass, wenn auch nicht, wie dies kurze Zeit später in Deutschland der Fall sein sollte, das thermische Moment für dies Heilverfahren als beinahe ausschliesslich maassgebend betrachtet wurde, doch den pathologischen Veränderungen der Körpertemperatur eine erhöhte Aufmerksamkeit ward. Im Geiste solcher Anschauungen wirkte Monneret, welcher vom Ministerium nach dem Orient ge-

schickt wurde, um dort die Cholera zu studiren. Trotz der hohen Bedeutung aber, welche er der Beobachtung der Körpertemperatur beilegt, versteigt er sich zur Regelung derselben nicht weiter, als bis zu Reibungen und warmen mit Senfmehl versetzten Bädern. Andere aber waren bald kühner und glücklicher, indem sie die praktischen Consequenzen seiner Beobachtungen zogen und nachdem die Erfolge bekannt wurden, welche Reber in Petersburg mit der Kaltwasserbehandlung der asiatischen Cholera erzielt hatte, erhoben sich zahlreiche Stimmen für diese Methode, so Blotin, welcher angab, schon im Jahre 1832 mit Darreichung von reichlichem kalten Wasser unter trockenen Reibungen die günstigsten Resultate erzielt zu haben, so Burguieres, welcher eine glänzende Statistik für das Priessnitz'sche Verfahren aufstellte u. v. A. — Die Behandlung der acuten Krankheiten auf hydriatischem Wege blieb bei der Cholera nicht stehen. Der Antwerpener Arzt van Housebronk (De la refrigeration graduelle dans le traitement des maladies aigues. Anvers 1851) hat ähnlich wie Fleury die Douche, eine andere hydrotherapeutische Specialmethode, nämlich die allmählige Abkühlung in acuten Krankheiten zum Gegenstande seines Studiums gewählt und in seiner von der Genter medicinischen Gesellschaft ausgezeichneten Schrift verzeichnet er die schönen Erfolge, welche er bei Typhus und Puerperalprocessen, sowie (entgegen der noch von Herpin beobachteten Einschränkung) bei Entzündungen, der methodischen und consequenten Anwendung der Halbbäder, gewechselten localen Einpackungen, der Begiessungen und Abreibungen zu verdanken habe. — In der chirurgischen Therapie war in Frankreich der hohe Werth hydriatischer Proceduren seit Lombard und Percy nie ganz vergessen worden. Dem neuen Standpunkte, welcher der Hydrotherapie vornehmlich durch Lubanski's Schriften geworden, wurde Gillebert d'Hericourt gerecht, welcher u. A. die merkwürdigen Erfolge Bonnet's anführt, der die Kaltwasserbehandlung gegen die Recidivirung der Krebsgeschwülste anwandte, eine Erfahrung, die von Dumreicher später wiederholt wurde. Das grosse Sammelwerk Fleury's endlich (Traité pratique et raisonné d'hydrothérapie. Paris 1852), in welchem derselbe seine Experimente an Gesunden — Experimente, die übrigens vor ihm schon und in sehr gründlicher Weise von dem Engländer Howard Johnson (Researches 1850) angestellt und geschildert worden waren — mittheilt und die praktischen Consequenzen derselben in einem System der Wasserheilkunde zieht, erschien 1852. Sein Verfasser war, sowie der gründliche und wissenschaftlich strebende Lubanski, Leiter einer Wasserheilanstalt.

Diese Anstalten hatten sich überhaupt in Frankreich vermehrt, und waren nur den Händen von Aerzten, und zwar zum grossen Theile strebsamen, von dem kritischen Geiste der Zeit durchdrungenen Aerzten anvertraut. Die Erscheinung einer Laienliteratur à la Oertel, wie sie in Deutschland so üppige Blüthen trieb, ist Frankreich fremd geblieben. Verhinderte dies einerseits eine rasche Popularisirung der Wasserheilmethode und suchen wir vergebens in Frankreich nach dem Strome von Wallfahrern, wie er sich in Deutschland gegen das schlesische Gebirgsdorf richtete, wie nach der Unzahl kleinerer mehr oder weniger nach Priessnitz'schem Muster eingerichteter Anstalten, so hatte es andrerseits den unbestreitbaren Vortheil, dass sich die unbefangene medicinische Forschung ruhiger mit der Frage der Kaltwasserbehandlung beschäftigen konnte, nicht abgestossen durch den Widerwillen, welchen in Deutschland das Treiben der Wasserfanatiker und das Poltern der Naturärzte hervorrief. Von Frankreich gehen also auch die ersten Schritte aus, welche die Hydrotherapie in die Säle der Universitätskliniken führen. Im Jahre 1851 (Union med. 120) wurde das von Wanner (s. u.) empfohlene Verfahren gegen den Abdominaltyphus an Andral's Klinik bei zwei Kranken versucht und darauf durch Briquet bei fünf schweren Fällen angewendet, Leroy, Oberarzt am Hospital zu Bethune wendete neben den — in Frankreich noch sehr beliebten — Aderlässen die methodische allmähliche Abkühlung gegen dieselbe Krankheit an und hat nach seiner Versicherung von 139 Kranken nur 5 verloren. Der Engländer Armitage endlich, welcher die deutschen Wasserheilanstalten besucht hatte, veröffentlicht im Bulletin therapeut. die Resultate jener Versuche mit Hydrotherapie bei Typhus, welche er im Verein mit Traube in der Charité zu Berlin, welche unter der Leitung Schönlein's stand, angestellt hatte. Er hat sowohl die kalten Begiessungen nach Currie angewendet, als die Bäder (shallow bath) von verschiedenen Temperaturen und die feuchten Einpackungen, sowie die Combination dieser Methoden nach bestimmten Indicationen verordnet. Er spricht zuerst den Satz aus, dass das Steigen und Fallen der Temperatur viel sicherer als die grössere oder geringere Frequenz des Pulses die Zu- und Abnahme der Krankheit verkünde und dass jede Abkühlung, welche eine deutliche Verminderung der Temperatur zur Folge hat, auch eine Verminderung der Pulsschläge und Athemzüge bewirke. Von 12 auf diese Weise behandelten Kranken genasen 8, während auf den übrigen Abtheilungen desselben Spitales die Typhussterblichkeit 75 pCt. betrug. —

Es war dies der erste bedeutungsvolle Schritt zur hydriatischen Behandlung des Typhus wie der acuten Krankheiten in Deutschland überhaupt, und wir können ihn als Beginn der bald so einflussreichen thermo-therapeutischen Richtung betrachten. Nicht als ob anderweitige Versuche ihm nicht vorausgegangen wären. Ausser den von uns bereits erwähnten erhoben sich aus den Reihen der Aerzte, welche Priessnitz' Methode kennen gelernt hatten, Stimmen für deren Anwendung im Typhus (Jürgensen). So Hallmann 1844 und 1850, dieser ein denkender, wissenschaftlich durchgebildeter Arzt, wenn auch mit ungenügender Erfahrung, steht durchaus auf Priessnitz'schem Boden. Ausser der Wärmeentziehung will er durch nasse Einpackungen Schweisse hervorrufen, welche er für kritische hält. Die Zahl seiner Fälle ist — drei! Man muss zugestehen, dass viele seiner Ansichten seiner Zeit vorauseilen; so hebt er z. B. scharf hervor, dass in den Temperaturbestimmungen eine neue exacte, für die Regelung der Wasseranwendung wichtige Untersuchungsmethode geboten sei, aber — so winzige Erfahrung bricht kein Vorurtheil. — Noch weniger Erfolg hatte Scharlau (Stettin 1853), der sich in ganz unhaltbaren chemischen Theorien gefiel. Während so für das Wasserheilverfahren in acuten Krankheiten eine bedeutungsvolle neue Epoche begann, entwickelte sich auch ein reges Streben, die Hydrotherapie durch experimentelle Forschung wissenschaftlich zu begründen und für die Behandlung der chronischen Krankheiten rationelle Methoden zu finden und praktisch zu erproben. Die Methode, die Lubanski mit Glück befolgt, die später von Gully und Howard Johnson weiter ausgebildet worden, nämlich die Prüfung des Einflusses der verschiedenen inneren und äusseren Wasserapplicationen auf Circulation, Temperatur und Stoffwechsel des Gesunden wurde von deutschen Forschern adoptirt und lieferte ihrem Fleisse und ihrer Gründlichkeit die werthvollsten Resultate. So erörterte Falck die Fragen, welche den inneren Wassergebrauch, die Wirkung der Wasserklystiere und die Hautresorption im Bade betreffen, Petri die Priessnitz'sche Schwitzmethode, das kalte Leintuch und das Sitzbad, dabei liefert er eine Fülle specieller therapeutischer Indicationen, worunter wir nur beispielsweise die zur Behandlung der Syphilis erwähnen wollen. Preiss führte mit der Hinterhauptsdouche eine neue wirksame Anwendungsweise zunächst gegen das Asthma nervosum ein. Die gründlichsten experimentellen Untersuchungen über den Stoffwechsel und seine Gestaltung unter innerlichem Wassergebrauch wie unter Wasserentziehung mit oder ohne Zufuhr trockener Nahrung lieferte

Böeker in Bonn. Diese Untersuchungen, an welche sich die von Genth in Wiesbaden schlossen, führten u. A. zu dem seither unbestrittenen Gesetze, dass sich unter reichlicher Wasserzufuhr die Ausscheidung des Harnstoffes vermehre, während die Bildung von Harnsäure abnimmt und auch die Kalksalze und Phosphate des Harnes eine relative Verminderung erfahren. Durch Wundt wurde der Einfluss der einzelnen hydriatischen Proceduren auf den Stoffwechsel geprüft. Die specielle hydriatische Therapie erfuhr Bereicherungen durch Fischhof in Lunkany (Ungarn), welcher bei der Behandlung der Intermittens namentlich mit Sitzbädern (während Fleury die Douche empfohlen hatte) sehr günstige Resultate erzielte. Pfeufer, Richter, Schildbach u. A. vervollkommneten die Kaltwasserbehandlung der Cholera, wie sie bereits von Monneret vorbereitet worden war.

Die Frage der Behandlung Geisteskranker wurde lebhaft ventilirt (Erlenmayer, Petri, Scharlau), viele Specialarbeiten behandeln die Stellung der Hydrotherapie in der gynäkologischen, dermatologischen und pädiatrischen Praxis. Als Beantwortung einer von der Pariser Akademie gestellten Frage hatte Poulet in einer gekrönten Preisschrift eine Reihe sinnreicher Versuche und Erörterungen veröffentlicht, welche die Annahme einer Resorption durch die Haut widerlegen sollten, über dasselbe Thema stellte Eichberg auf Vierordt's Veranlassung im physiol. Institute zu Tübingen Versuche an, zu welchen er das Ellbogenbad wählte, es gelang ihm nicht allein eine — wenn auch geringe Wasserresorption nachzuweisen sondern sogar Gesetze für das Maass derselben aufzufinden. In Mosler's sehr reichhaltiger Preisschrift über den physiologischen Einfluss des inneren Wassergebrauches begegnen wir den ersten exacten quantitativen Versuchen über die Kohlensäureausscheidung, daneben erschienen die bedeutenden Sammelwerke von Richter, Scharlan u. v. A., welche die Hydrotherapie von streng klinischem Standpunkt gewissenhaft und ausführlich behandelten. Es war mit einem Worte die Frage der Hydrotherapie, obzwar sie noch immer auch eines der verschiedenen Steckenpferde der Naturärzte bildete, vollkommen zur wissenschaftlichen Würdigung herangediehen und hatte sich ihres Platzes in der ärztlichen Praxis bemächtigt, als eine bedeutungsvolle Wendung in den pathologischen Anschauungen Platz griff.

Im I. Bande seiner speciellen Pathologie und Therapie erklärt Virchow die Temperatursteigerung für das pathognomonische Symptom des Fiebers und zeigt, dass dieselbe durch einen gesteigerten Umsatz der Körperbestandtheile bedingt sei, dass letzterem aber

wieder eine durch das Fieberirritament gesetzte Lähmung des die Wärmebildung regulirenden nervösen Centrums zu Grunde liege. Thermometrische Messungen, welche an verschiedenen Kliniken und den mannigfachsten fieberhaften Krankheitsformen mit immer zunehmender Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit ausgeführt wurden stützten diese Ansicht, so z. B. Smoler's in Prag an Typhösen mit Pneumonie, Pleuritis und Peritonitis vorgenommenen Messungen. Die alte teleologische Auffassung des Fiebers als eines heilsamen Processes (Heilfieber) empfing durch diese Neugestaltung der Fieberlehre den Todesstoss und musste nunmehr die energische Herabsetzung des Fiebers als wichtigste Aufgabe erkannt werden. Einmal die gesteigerte Körperwärme als pathognomonisches Symptom des Fiebers erkannt, suchte man nach Mitteln, welche einen constanten und wesentlichen Temperaturabfall zur Folge hatten. Die grosse Genauigkeit mit welcher man, Dank der vorgeschrittenen Thermometrie eine wirkliche temperaturherabsetzende Wirkung nachweisen kann, die Anwendung der empirisch-statistischen Methode und der Einklang der zwischen ihren Ergebnissen und den pathologischen Deductionen bestand sicherten dieser therapeutischen Richtung ein hohes Interesse. Wunderlich's Archiv im Jahre 1858 gegründet steht an der führenden Spitze und von der Leipziger Klinik gingen statistische Untersuchungen aus, welche bald zu bedeutungsvollen Resultaten in diagnostischer Beziehung führten, indem es sich herausstellte, dass die Körpertemperatur bei einem Theile der acuten fieberhaften Krankheiten, namentlich bei Infectionsfiebern, einen typischen, bestimmten Gang einhalte, der oft ein gutes Hilfsmittel zur genauern Bestimmung der Krankheitsbeschaffenheit abgibt und jedenfalls präcise Zahlenausdrücke für die Fluctuationen im Verlaufe der Krankheit liefert. Diese diagnostische Thermometrie verwerthete Wunderlich als unmittelbare Stütze der Therapie, wobei er das grösste Gewicht auf die Fiebertherapie legte und indem er gegen die reine Localbehandlung der exclusiv pathologisch anatomischen Richtung reagirte, hervorhob, dass das kräftigste Mittel um auf die localen Processe einzuwirken in der Einwirkung auf den Allgemeinzustand zu finden sei (Petersen). Bei dem Anklange welchen diese Anschauung in ausgedehntem Maasse fand war die Aufgabe, welcher sich das therapeutische Streben zuwandte, zunächst das Suchen nach antipyretischen oder, was für Wunderlich gleichbedeutend ist, antifebrilen Mitteln. — Tidd in London hatte als Fiebermittel von universeller Wirkung, das er in entzündlichen Krankheiten wie im Typhus und Malariafieber anwendete, den Alkohol (Cognac) empfohlen, eine Methode, die sich wohl in

England und Frankreich, aber weit weniger in Deutschland zahlreicher Anhänger erfreute, obzwar sie hier auf ihre temperaturherabsetzende Wirkung geprüft wurde.

Vogt in Bern, welcher zu Sydenham's Grundsätzen zurückkehrend in der Bekämpfung des Fiebers ohne Rücksicht auf seine Localisation oder Qualität die Aufgabe der Therapie im Typhoid und in der Lungenentzündung erblickte, lieferte eine reiche und sehr günstige Statistik für die Veratrinbehandlung. Bei allgemeinerer Verbreitung dieser Methode jedoch stellte es sich heraus, dass die durch dieses Mittel herbeigeführten Temperaturherabsetzungen nur zu oft von Collapszufällen bedenklichster Art begleitet seien und so kam dies Mittel bald in eben solchen Misscredit wie die ursprünglich von Wunderlich als das Antipyreticum par excellence verwendete Digitalis. Länger erhielt sich die ebenfalls von Vogt eingeführte Abortivbehandlung des Typhus mit grossen Chinindosen. Nach ihm war es Wachsmuth, welcher 1863 die schlagende antipyretische Wirkung grosser Chinindosen bei exanthematischem Typhus und typhoidem Fieber proclamirte. Die Frage blieb aber immer eine offene ob das Chinin ein blos antipyretisches oder ein wirklich antifebriles Mittel sei, der Versuch, auf dem Wege gleichzeitiger Temperaturmessungen und Stoffwechselversuche, sie zu beantworten führte zu keinem entscheidenden Resultate. Dabei blieb es nicht allein unsicher in seiner Wirkung, sondern der höchste Ausdruck derselben, nämlich ein nennenswerther Temperaturanfall wird erst mit einer Gabe erzielt, welche wahre Intoxicationserscheinungen hervorruft, deren Bedenklichkeit man allerdings nicht mit jenen, welche im Gefolge der Veratrin- und Digitalistherapie auftreten vergleichen darf.

Eine Antipyrese ohne Intoxicationsgefahr war das Ziel welches den Fiebertherapeuten vorschwebte. Das einzige Mittel um dasselbe zu erreichen war die Kaltwasserbehandlung. Die Arbeiten der letzten Decennien hatten dieselbe physiologisch und klinisch geprüft und die Details ihrer Anwendungsweise hinlänglich vervollkommt, um dem Arzte ein Mittel zur Fieberbekämpfung, auf dem Wege der Circulation wie des Nervensystems in die Hand zu geben mit welchem sich an Regulirbarkeit keines vergleichen konnte. V. d. Decken-Himmelreich's im Jahre 1858 erschienene vortreffliche Studie, welche in nuce Alles brachte was die spätere Forschung für die Kaltwasserbehandlung fieberhafter Erkrankungen lehrte, fand leider in der Literatur fast keine Beachtung. — Brand in Stettin veröffentlichte 1861 die Details eines, allerdings etwas complicirten Wasserheilverfahrens im Typhus, dessen Hauptmittel in Bädern von

10—20° C., und in Umschlägen bestanden. Seine Erfolge waren überaus günstige und erwarben ihm ziemlich viele Nachahmer, aber erst die Bartels'sche Klinik zu Kiel hat das Verdienst, der antipyretischen Kaltwasserbehandlung das Bürgerrecht in der Wissenschaft verschafft zu haben, indem sie durch eine ausserordentlich genaue Thermometrie ihre unzweifelhaft abkühlende Wirkung zunächst beim typhoiden Fieber constatirte. Die 1866 veröffentlichten klinischen Studien von Jürgensen machten geradezu Epoche indem sie nicht allein bewiesen, dass die Kaltwasserbehandlung (er verwandte, auf Currie zurückgreifend, vorzüglich die Douche) die Körpertemperatur herabsetzt und die schweren Symptome mildert, sondern auch die Abnahme der Mortalitätsziffer und die Abkürzung des Krankheitsverlaufes mehr als wahrscheinlich macht.

Unterdessen war in dem Maasse, als die chemisch-physiologischen Methoden sich vervollkommten, sehr viel für die Kenntniss des Stoffwechsels, sowie der Temperaturverhältnisse im gesunden und kranken Organismus geschehen, sowie der Beziehungen, welche zwischen diesen und den hydriatischen Proceduren bestehen. Benecke in Marburg hatte bereits 1855 das Seebad zum Gegenstande seiner Studien gemacht und dessen Einfluss auf den Stoffwechsel eingehend geprüft, Virchow dehnte diese Untersuchung auf die Veränderungen des Pulses, der Respiration und der Körpertemperatur aus und seine Resultate erlangen für die Hydriatik eine um so grössere Wichtigkeit als er im Seebad vor Allem ein kaltes Bad sieht. Durch Preyss in Berlin, der 1858 die physiologische Wirkung der Vollbäder untersuchte, erfuhr die bedeutende Rolle, welche dem Nervensysteme in der Wärmeregulirung zufällt, ihre eingehende Würdigung. Die Kenntniss der Wärmeregulirung wurde überhaupt durch die physiologischen Versuche von Hoppe, Valentin u. A. immer klarer, hierzu kamen die mehr mit Rücksicht auf therapeutische Anwendung gestellten Experimente über die Einwirkung von Kälteapplicationen von Gillebert d'Hercourt, über den innern Gebrauch von warmem Wasser von Mantegazza. Die Anwendung hydriatischer Proceduren gegen bestimmte Krankheiten und Krankheitsgruppen wurde gleichzeitig systematisch geprüft; so gelang es Fleury unter der Leitung Becquerel's die Phthisiker der Andral'schen Klinik zur Behandlung zugewiesen zu bekommen und seine Erfolge waren derartige, dass der Kliniker Tartivel die hydriatische Behandlung für nutzbringend in jedem Stadium der Tuberkulose erklärte.

In Deutschland wurden diese Erfahrungen bald in ihrem ganzen Werthe erkannt und durch Verbindung mit der inzwischen lebhaft

in Schwung gekommenen Klimato- und Höhentherapie (Lersch, Rohdèn u. A.) zu ungeahnten Erfolgen verwerthet. Richter stellte eine specielle Hydrotherapie der Unterleibsleiden wie der acuten Leiden der Respirationsorgane her, er findet in der Pneumonie die Wirkung der Kaltwasserapplication in der Wiederherstellung der suspendirten Hemmungsthätigkeit des Vagus, also Verzögerung der beschleunigten Herzthätigkeit. Der grosse Würzburger Gynäkologe Scanzoni erkannte und benutzte die Wirksamkeit hydriatischer Proceduren gegen hysterische Nervenleiden und eine Koryphäe der Wiener Klinik, Prof. Dr. Dumreicher, sprach sich in den Sitzungsberichten d. Ges. d. Aerzte, wenn auch mit Reserve, doch auf Grund gewonnener Erfahrung, für die Nützlichkeit hydriatischer Proceduren gegen die Recidive operirter Carcinome aus.

Ueber den Einfluss der Wasserkuren auf Geisteskrankheiten hatte sich eine lebhafte Controverse erhoben; die Schädlichkeit derselben in manchen Fällen war empyrisch constatirt. Richter brachte in diese schwierige Frage Licht und detaillirte die bei Behandlung von Geisteskrankheiten nöthigen Cautelen. Claude Bernard's wichtige Entdeckungen über den Ursprung, Verlauf und die Wirkungsweise der Gefässnerven wurden für das Temperatur modificirende Verfahren, als welches nun die Hydrotherapie allgemein erkannt wurde, in hohem Grade fruchtbringend. Auf den Satz, dass Lähmung der sympathischen Nerven bei Erweiterung der von ihnen besorgten Gefässe und folglich periphere Hyperämie und dieser entsprechende Wärmesteigerung nach sich ziehe, während Reizung der sympathischen Ganglien dagegen Gefässcontraction und mithin Anämie und Erniedrigung der Temperatur bewirke, gründete Chapman (Med. Times 18./7. 1863) die Application der von ihm erfundenen Schläuche an das Rückgrat. Dieselben wurden, abwechselnd mit Eis und kaltem Wasser gefüllt, an verschiedenen Stellen und in verschiedener Dauer angewendet, um auf die locale Circulation anregend beruhigend, deprimirend oder lähmend zu wirken. Bald waren sie ein geschätztes Mittel, namentlich in Rückenmarks- und Nervenkrankheiten.

In Wien hatte sich unterdessen eine rege und sympathische Aufmerksamkeit den Fortschritten des Wasserheilverfahrens zugewendet. Von Wien war schon im Jahre 1836 die gediegene wissenschaftliche Beleuchtung der Wasserheilkunde von Hirschel ausgegangen, ebenso wie Fröhlich's, Mauthner's und Plitt's gründliche Arbeiten und viele andere. Hier erschien auch 1864 Pleninger's Arbeit: „Die Physiologie des Wasserheilverfahrens", welche die Experimente der neuen Zeit zusammenfassend, besonders die theoretische Seite der Hy-

driatik, gründlich erörtert. 1866 veröffentlichten Friedmann und Rosenthal werthvolle experimentelle und klinische Beiträge zu der Frage der hydriatischen Behandlung der Nervenkrankheiten. In gleichem Sinne unterzog Winternitz in Wien 1865 die Frage der localen Kälteapplicationen einer gründlichen Erörterung und wies auf das Unzweckmässige der bisherigen Art derselben hin. Er benutzte zu seinen Untersuchungen das von Marcy erfundene Sphygmographion, mit welchem er das Verhalten der Gefässe bei Application von Schnee und Eis an verschiedenen Stellen prüfte, so namentlich das Verhalten des Radialpulses im Ellbogenbade, welches eine Contraction der Arterie und Sinken der Hohlhandtemperatur bewirkt. Es gelang ihm, so das verschiedene Verhalten central gelegener Stellen zu constatiren und die von ihm eingeführte Application von Eis oder Kältemischungen zwischen Centrum und erkrankter Peripherie wurde von hervorragendem Nutzen für die Behandlung der Hämorrhagien, Aneurysmen und localen Entzündungsvorgänge. — Drei Jahre später unterzog er die revulsive Wirkung der thermischen Hautreize einer ähnlichen Untersuchung. Temperaturmessungen im äussern Gehörgange ergaben ihm während kalter Fussbäder einen Wärmeabfall, die Wirkung allgemeiner revulsiver Proceduren erklärt er durch Ableitung des Blutes gegen das Hautorgan, indem er den Vorgang dabei mit dem Goltz'schen Klopfversuche parallelisirt. Ebenso studirte er die Wirkungen der localen Proceduren auf die Respirationscentren und präcisirte in dieser Richtung die Anwendung der Douche filiforme nach Mathieu, des Sturzbades, Handbades u. dgl. m. Das Dampfbad, welches in seiner Form als allgemeines (türkisches) Bad schon zu einer reichen Literatur Stoff geboten hatte, gestaltete er als Dampfkastenbad, für locale Wirkungen geeignet. Zugleich erfuhr der Werth der Hydrotherapie in acuten Krankheiten und in der F. intermittens durch ihn eine neue interessante Beleuchtung, indem er nachwies, dass wichtiger als die physikalische Wirkung der Wärmeentziehung der Einfluss sei, welchen die Kaltwasserproceduren auf das Nervensystem als Reiz üben und diesen Einfluss zu studiren und zu verwerthen versuchte. Wenn wir noch hinzufügen, dass auch der Einfluss methodischen Wassertrinkens nach allen Richtungen aufs gründlichste von ihm geprüft wurde, so darf es uns bei dem vielseitigen, rastlosen und originellen Wirken dieses Forschers nicht wundernehmen, dass von da ab Wien zum Centrum der Thätigkeit auf hydriatischem Gebiete wurde, wie es Kiel für die Wasserbehandlung des Typhus, Leipzig für die pathologische Thermometrie war. Diese war unterdessen rüstig vorgeschritten, wie auch die physiologische Forschung

unermüdet neues Licht auf die Wärmevorgänge im Organismus warf. Eulenburg wies das Sinken der Thätigkeit der Empfindungsnerven unter Kälteapplicationen nach, Cyon (in Ludwig's Laboratorium in Leipzig 1866) studirte den Einfluss der Temperatur auf die Action des Herzens, Cohnheim stellte seine denkwürdigen Versuche über den Einfluss von Kälteapplicationen am Kaninchenohre an, Otto Weeber über die Wärmebildung in entzündeten Theilen. In dem Laboratorium von Fick in Zürich wurden die Beziehungen des Muskelsystems und der Haut zur Wärmeproduction und Wärmeregulirung eifrig geprüft, Schmulevitsch untersuchte 1867 den Temperatureinfluss auf den Froschmuskel, Schiffer und Fick selbst massen die Grösse der Wärmeproduction im arbeitenden und ruhenden Muskel (1865), während Laschkewitsch nachwies, dass die tödtlichen Erscheinungen bei Ueberfirnissung der Haut, nicht wie bis dahin angenommen worden, der Asphyxie in Folge Sistirung der Respirationsthätigkeit dieses Organes, sondern der Abkühlung durch paralytische Erweiterung der Hautgefässe ihr Entstehen verdanken. Krieger hingegen (Ztschr. f. Biol. V.) führt diese Erscheinungen auf verminderte Wärmeproduction zurück in einer Arbeit über die Entstehung entzündlicher und fieberhafter Krankheiten, welche die Ursachen der genannten Leiden in Störungen der allgemeinen oder localen Wärmeökonomie und in Durchtränkung des Körpers oder einzelner Gewebstheile mit Wasser sucht und für diese Ansicht den mathematisch-physikalischen Beweis zu bringen erstrebt.

Die Wasserretention wurde von Naunyn und von Leyden experimentell sicher gestellt. Jacobsen und Landoe wiesen mittelst Durchschneidung des N. sympathicus dessen Einfluss auf die locale Wärmeregulirung nach.

Für die Behandlung der acuten fieberhaften Krankheiten war Jürgensen's im Jahre 1866 erschienene oben erwähnte Schrift von epochaler Wichtigkeit. v. Wahl in Petersburg wies nach, dass die Gesetze der Wärmeregulirung im fiebernden Organismus wesentliche Modificationen erfahren und führte den wichtigen Begriff der Wärmeanhäufung in die Fieberlehre ein. Die Temperaturmessungen wurden schon seit Güterbock und Charcot per rectum et vaginam vorgenommen und hatten dadurch an Zuverlässigkeit sehr gewonnen. 1868 erschien Wunderlich's Werk über Thermometrie, von dessen Inhalte wir bereits früher Erwähnung gethan haben.

In der Zeitschrift für Biologie wurde die Frage der Wärmeregulirung und des Fiebers von chemischer Seite her ebenso energisch behandelt, wie in Pflüger's Archiv von der physiologischen. Die von

Jürgensen angestrebte Temperaturherabsetzung im Fieber hatte mit dem Einwande zu kämpfen, dass jede Abkühlung von stärkerer Wärmeproduction also gesteigertem Eiweisszerfall gefolgt sei und die Consumtion steigere. Diesem Einwurfe war schon Jürgensen selbst experimentell begegnet. Als nun aber Pflüger's sowie Voit's Untersuchungen bewiesen, dass die Quelle der Wärme gar nicht in dem Umsatze der Eiweisskörper, sondern in dem der stickstofffreien Verbindungen liege, verlor er vollends seinen Boden. Entscheidend waren für diese Frage die Arbeiten von Leyden (Arch. f. klin. Medicin V.), Naunyn (Arch. f. Anat. u. Phys.) und Senator. — Leyden stellte an Fiebernden und Gesunden, unter gleichzeitiger Bestimmung des Körpergewichtes, Reihen von calorimetrischen Untersuchungen an, constatirte dabei im Fieber, auch in dessen abfallendem Stadium die vermehrte Wärmeabgabe und die gesteigerte Wärmeproduction bei gleichzeitiger Wasserretention, dabei sucht und findet er theilweise genaue Zahlen für die Consumtion resp. für die Inanitionsgefahr im Fieber. Gleichzeitige chemische Untersuchungen beweisen ihm, dass im Fieber auch Retention der Producte einer unvollkommenen Oxydation in den Geweben statthabe.

Senator weist (wie dies später auch von Voit geschah) die Annahme einer Selbstregulirung der Wärme in ihre sehr enggezogenen Schranken. Er wie auch Murry constatiren endgiltig, dass im kalten Bade die Wärmeabgabe die Production übersteige, dass mithin eine wirkliche Abkühlung im Fieber zu erzielen sei und zwar ohne Steigerung der Consumtion. Die Grenzen der normalen Wärmeproduction stellt er fest, und zieht sie viel enger, als dies bis dahin geschehen war. Seine Experimente sind für seine schneidende Beweisführung vollkommen entscheidend. Er stellt dieselben an Hunden an, welche er durch Eiterinjectionen in fiebernden Zustand versetzt. An denselben bestimmt er nebst dem Körpergewicht (und der Temperatur) die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffs. Er berechnet — allerdings mit einem später von Breuer corrigirten Fehler, der aber der Beweiskraft keinen Eintrag thut — die Höhe der Wasser- und Kohlensäureausscheidung, und da er (wie Naunyn) nur den Stickstoffumsatz vermehrt findet, so folgert er, dass es überhaupt nicht die Wärmeproduction sei, welche im Fieber eine wesentliche Vermehrung erfahre, dass die Temperatursteigerung vielmehr in zeitweiliger Beschränkung der Wärmeabgabe ihren hauptsächlichen Grund habe. Eine Annahme die schon von Traube getheilt wurde und für welche von Winternitz, durch Messung der Wärmeabgabe von der

Haut mittelst eines von ihm erfundenen Apparates directe Beweise erbracht wurden.

Mit dieser neuen Theorie des Fiebers, welcher die Ergebnisse der ärztlichen Empirie von allen Seiten so reichliche Bestätigung brachten, fielen allgemein die letzten Bedenken, welche der Kaltwasserbehandlung acuter Erkrankungen noch im Wege standen. Die Kaltwasserbehandlung des Typhus fand ihre bleibende Stätte in allen Krankenhäusern Deutschlands. Auf der Naturforscherversammlung in Innsbruck legte Drasche die glänzenden Resultate dar, welche er mit derselben in dem Wiener Rudolfshospitale erzielte und von unzähligen Seiten wiederholte sich Aehnliches. Der Gesichtspunkt, von welchem aus die Behandlung acuter fieberhafter Krankheiten stattfindet, war durch das Verhalten der Temperatur gegeben, die trostlose Abstinenz der exspectativen Methode hatte dem activen Eingreifen in die thermischen Vorgänge des Organismus Platz gemacht und die streng therapeutischen Mittel von der Digitalis bis zum Chinin, vom Veratrin bis zur Salicylsäure hatten die Concurrenz mit den hydriatischen Proceduren nicht aushalten oder wenigstens deren Hilfe nicht entbehren können. Daran änderte die Verschiedenheit der Anwendungsform nichts. Während Jürgensen Bäder von 10° anwendete, gab Brand solchen von 23° den Vorzug. Fiedler und Hartenstein, Riegel und Rosenberg, studirten den Unterschied in der physiologischen Wirkung beider und gelangten dabei zu dem interessanten Factum des verschiedenen Ganges der in der Achselhöhle und im Rectum gemessenen Temperaturen. Noch immer begegnet man aber dem Bedenken, dass die Wärmeentziehung eine stärkere Wärmeproduction und mit ihr auch eine Steigerung der Consumtion zur Folge haben müsse. Es wurzelte dieses Bedenken wohl in der mystisch hohen Meinung von der Wärmeregulirungsthätigkeit. Diese zu widerlegen war besonders das Münchener Laboratorium von Pettenkofer und Voit thätig. Klug bewies (Ztschr. f. Biol. X) wie wenig ausreichend, ohne das künstliche Hilfsmittel der Bekleidung, die Wärmeproduction des Körpers gegen niedere Temperatur sei. „Durch die Bekleidung versetzt sich" nach Pettenkofer „der Mensch in die Lage, als ob er nackt in einer Temperatur von 24—30° sich befände". Die Versuche endlich von Voit machten die letzten Bedenken schwinden. Die scheinbar widersprechenden Versuchsergebnisse Colosanti's und Pflüger's sind mit den Erfahrungsthatsachen in vollständigen Einklang zu bringen durch den von Winternitz geführten Nachweis, dass die reflectorische Steigerung der Wärmeproduction nicht von der absoluten Grösse der Wärme-

entziehung, sondern von dem Maasse des thermischen Nervenreizes abhänge.

Das rege wissenschaftliche Streben in der Hydrotherapie äusserte sich sowol in der Ausdehnung derselben auf verschiedene pathologische, als in der Entdeckung neuer technischer Methoden und in der Vervollkommnung der vorhandenen. Bedeutende praktische Erfolge erzielte die Combination der Hydrotherapie mit den diätetischen und heilgymnastischen Methoden sowie mit der Höhentherapie.

Die acuten Exantheme (Hunter, König, Baginsky, Nissen, Baum u. A.), der acute Gelenkrheumatismus, die exsudativen Processe u. v. a. lieferten für die hydriatische Behandlung sehr günstige statistische Resultate, die Literatur der Kaltwasserbehandlung der Phthise, eine an sich sehr reiche, hatte eine grosse Reihe günstige Ergebnisse aufzuzählen und die hydriatische oder combinirte Behandlung dieser Krankheit erwarb sich ihre begeisterten Anhänger in ganz Europa und darüber hinaus. Wir erwähnen hier nur Williams, Souplet, Sokolowsky, Gubler. In der geburtshilflichen Praxis (Osterloh, Garvin, Munk u. A.) wie in der pädiatrischen (Stössl u. A.) spielte die Hydriatik eine grosse Rolle. Durch Beni Barde wurde die Hydrotherapie gegen die Addison'sche Bronzekrankheit angewendet. Zahlreiche französische Forscher wie Hirtz, Sivermann u. A. bestätigten, was Winternitz über die beruhigende Wirkung der Hydrotherapie bei Herzleiden und bei Psychosen berichtet hatte. Die Methodik erfuhr wesentliche Bereicherungen, so durch Kemperdyk's Erfindung der Kühlsonde, mittelst welcher eine directe Einwirkung auf die Temperatur der Eingeweide möglich ist, durch die von Winternitz eingeführten combinirten Methoden, durch die getheilten Wasserkissen, endlich die Erfindung des Psychrophors und verschiedener anderer Kühlapparate von demselben Forscher. Dass mit dieser zunehmenden Geltung der Hydrotherapie auf wissenschaftlichem Felde, sowie auf praktisch therapeutischem Gebiete sich auch eine regere Verwendung des Wassers in der Hygiene des täglichen Lebens verband, ist natürlich. Um so auffallender tönte eine Stimme, die sich energisch gegen den Nutzen der Bäder und Wasserapplicationen überhaupt vernehmen liess, und es war keine geringere, als die des berühmten Dermatologen Professor Hebra in Wien, der selbst die hydriatischen Methoden im Jahre 1862 durch die Erfindung des continuirlichen Wasserbades (Wasserbett) wesentlich bereichert hatte. Seine Ausführungen, welche die Maceration der Haut und die in deren Folge entstehenden Krankheiten (Leibbindenkrankheit) als Grund gegen den „Wassersport“ anfüh-

ren, reserviren eine Gruppe von Hautleiden, worunter die Verbrennung die erste Rolle spielt, dem continuirlichen Wasserbade. Die genialbizarre Enunciation fand sofort durch Pleninger und Winternitz ruhige, aber ausreichende Entgegnung. Ebenso wurden die Einwände, die von verschiedenen Seiten gegen die Kaltwasserbehandlung des Typhus erhoben wurden, namentlich das Bedenken, welches denselben die Entstehung von Darmblutungen zur Last schrieb, durch Goltdammer u. A. mit sprechenden Zahlen widerlegt.

Von Compendien über Wasserheilkunde erschienen die von Fleury, Beni-Barde, Pleninger, Pinoff, Cervinski u. A.

Im Jahre 1876 erschien der erste Band von Winternitz's „Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage", welcher in 12 Vorlesungen den Einfluss der Hydrotherapie auf Innervation und Circulation schilderte. — Es war der erste Versuch einer kritischen Zusammenstellung und Sichtung der gesammten bisherigen Ergebnisse. Er fiel in eine bewegte Zeit. Die Fieberfrage hatte durch die neu erwachte Controverse zwischen Senator und Pflüger nicht an Klarheit gewonnen, durch Fick's Untersuchungen über die Temperaturvorgänge im arbeitenden Muskel war die mechanische Wärmetheorie fruchtbringend in die Physiologie eingeführt, übereinstimmend mit den von Winternitz aufgestellten Theorien hatten Voit's Untersuchungen die Wichtigkeit des Nervenreizes für die Wärmeregulirung nachgewiesen. Da erschien Winternitz's Buch und brachte eine Menge eigener Erfahrung, wie sie dem Leiter einer der bedeutendsten Anstalten zu Gebote stehen, originell angeordnete Experimente, unter denen z. B. der plethysmographische Nachweis der Volumszunahme eines unberührten Körpertheiles durch Kältewirkung in Distanz, dazu ein reiches sphygmographisches Material. Begreiflicherweise machte es grosses Aufsehen und der Canstattische Jahresbericht erklärte, dass durch dieses Werk die Wasserbehandlung eine grosse Ausdehnung gewonnen, indem es am Krankenbette wie am Experimentirtische bewies, dass sie fast in jeder Krankheit Nützliches leisten könne.

Mit Winternitz's, im Jahre 1879, vollendetem Compendium finden wir den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Hydrotherapie in grossen Zügen umschrieben und damit ihre Stellung in der heutigen Medicin charakterisirt. Wie in keinem andern Zweige des ärztlichen Wirkens sehen wir hier eine Methode, deren Schritte jeder einzeln und für sich physiologisch geprüft und den Gesetzen des lebenden Organismus angepasst wurden, um dann in rationeller Zusammenfassung zu speciellen Anwendungsweisen ein Heilagens zu

bieten, dessen therapeutische Erfolge eine verlässliche, weil vom Geiste vorurtheilsloser, reifer Forschung geleitete Empirie schon vielfach bestätigt hat.

Was die Medicin des 19. Jahrhunderts erstrebte, nachdem sie aus der verzweifelnden Periode der absoluten Skepsis erwacht war, praktisches, prophylaktisches und therapeutisches Wirken, das auf den Ergebnissen theoretischer Forschung in seiner ganzen Breite fusst, und also dem praktischen Arzte die Sicherheit, deren sich der Physiker oder Chemiker rühmt, zu verleihen vermag — die Hydrotherapie ist auf dem Wege es zu erreichen.

Die Behandlung der acuten fieberhaften Krankheiten, namentlich des Typhus, der acuten Exantheme ist gegenwärtig in den grossen Krankenhäusern Deutschlands von den Grundsätzen der wissenschaftlichen Hydrotherapie geleitet. In der Behandlung der entzündlichen Affectionen und des acuten Gelenkrheumatismus hat an den Kliniken Deutschlands die Hydrotherapie noch keinen festen Fuss fassen können — während dies in England und Frankreich schon der Fall ist (Wilson, Fox). Stark werden noch die Bedenken gegen jedes hydriatische Heilverfahren von den Psychiatern betont, obzwar einige der Jüngeren, z. B. Erlenmaier, Schwarzer, die Wirksamkeit und Verwendbarkeit derselben in verschiedenen Psychopathien anerkennen. — Die grossen Erfolge des Kaltwasserverfahrens in chronischen Local- und Allgemeinerkrankungen, namentlich in Stoffwechselstörungen, zu leugnen, fällt gegenwärtig wohl keinem Arzte mehr ein, auch ihre rationelle Begründung wird nicht bezweifelt. Wenn trotzdem die Anwendung des hydriatischen Heilverfahrens beinahe ausschliesslich auf die allerdings zahlreichen und zum grossen Theile wissenschaftlich geleiteten hydriatischen Institute beschränkt bleibt, so können wir dies nur dadurch erklären, dass eben die Kenntniss der speciellen hydriatischen Methodik an Verbreitung unter den Aerzten noch Vieles zu erstreben hat. — In Frankreich veröffentlichte 1878 P. Delmas ein werthvolles Buch voll reichem physiologischen und klinischen Material, welches er an der hydrotherapeutischen Klinik des Spitales zu Bordeaux gesammelt hatte.

Was Deutschland auf diesem Gebiete in Leipzig und seit jüngster Zeit in Wien besitzt, sind erst Anfänge, aber der Boden, in dem sie wurzeln, ist der echten wissenschaftlichen Strebens und sichert ihnen ein fruchtbringendes Gedeihen.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Wirkungsweise thermischer und mechanischer Einflüsse auf den Organismus.

Physiologische Grundlage der Hydrotherapie.

Wirkungsweise des Wassers auf den Organismus.

Es wird hier unsere Aufgabe sein, zu zeigen, in welcher Weise die thermischen, mechanischen und chemischen Einflüsse, aus denen sich die Hydrotherapie zusammensetzt, auf den Organismus wirken. Wir werden uns bemühen zu entwickeln, welche Functionen und wie dieselben durch die genannten Faktoren beeinflusst werden und wir werden bestrebt sein, daraus abzuleiten, welchen hygienischen, prophylaktischen und therapeutischen Aufgaben diese Methode für sich allein, oder unterstützt von anderen Agentien gerecht zu werden vermöchte.

Das gewöhnliche Wasser bringt im lebenden thierischen Organismus Veränderungen hervor, erstens durch seine Temperatur, zweitens durch seine Aggregatform (mechanische Wirkungen) und drittens Wirkungen, die von seiner chemischen Constitution abhängen.

1. Temperaturwirkungen.

Differente Temperaturen bedingen Veränderungen in allem organischen Leben vom einfachsten Protoplasma bis zur höchst entwickelten Organisation. Diese Einflüsse als Bewegungsreize lassen sich am deutlichsten verfolgen an den niedrigsten organischen Beobachtungsobjecten, an Protoplasmakörpern. Hier sieht man unter dem Mikroskope die Flimmerbewegung durch Wärme angeregt, durch Hitze verlangsamt und sistirt, durch allmähliche Abkühlung wieder angeregt, durch Kälte endlich aufgehoben werden. Die einfache Zelle, die Blutkörperchen, die glatte Muskelfaser, der animale Muskel,

sie zeigen sämmtlich gesteigerte oder verlangsamte Bewegung auf thermische und, wie ich hier gleich hinzufügen will, auf mechanische Einwirkung. Das gewöhnliche Wasser, als Träger einer bestimmten Temperatur, wirkt auch auf höher organisirte, lebende, warmblütige Organismen, und bringt Veränderungen hervor, die sich a) durch Reiz und b) durch Einfluss auf die Temperatur kundgeben.

A. Reizwirkungen differenter Temperaturen.[1])

Der erste Eindruck von Kälte und Wärme auf den Körper ist ein reizender. Der Reiz wird ein um so mächtigerer sein, je grösser die Temperaturdifferenz zwischen dem Körper und dem einwirkenden Medium, abgesehen von dem gleichzeitigen mechanischen Einflusse, der auch für die Reizgrösse, wie wir sehen werden, von Bedeutung ist. Temperaturdifferenzen von nur wenigen Graden werden keine sehr auffälligen Erscheinungen hervorbringen, da sie sich dem Indifferenzpunkte, des Zusammenfallens von Körpertemperatur und der des einwirkenden Mediums, nähern. In diesem Falle wird sich fast nur die Wirkung der Berührung mit einem Medium von anderen physikalischen Eigenschaften, — mechanische Wirkung —, geltend machen. Bei dem Umstande, dass unsere Nervenstimmung fast ausschliesslich von den durch die peripherischen sensiblen Endorgane dem Centrum zugeleiteten Impulsen abhängig ist, werden wir auch durch Temperaturen, die dem Indifferenzpunkte nahestehen, Innervationsveränderungen, Umstimmungen u. s. w. hervorbringen. Es werden dies Wirkungen sein, die sich vorwaltend durch Abhaltung von Reizen äussern und demnach besonders bei übermässiger Reizbarkeit und Erregbarkeit im Nervensysteme eine grosse therapeutische Rolle zu spielen berufen sind.

„Sehr bestechend ist die Erklärung von Heimann[2]) für die in Rede stehende Wirkung solcher in ihrer Temperatur dem Indifferenzpunkte nahestehender Bäder. Heimann und Krebs in Wiesbaden suchten festzustellen, welcher Qualität eine Flüssigkeit sein muss, um die Hautnerven in den Zustand der Beruhigung oder Erregung zu versetzen. Die peripherischen Endigungen der sensiblen Nerven sind nach ihnen die wahrscheinlichen Vermittler der Beruhigung oder Erregung. Sie messen die beruhigende oder erregende Wirkung nach der Methode Scoutet-

---

1) Ich halte mich hier an die in meiner „Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage“ gegebene Darstellung der Reizwirkungen differenter Temperaturen.

2) Untersuchungen über die Wirkungen der Flussbäder und verschiedener anderer Bäder. Virchow's Archiv, 50. Band. 1. Heft.

ten's aus der Grösse des bei dem Contacte des Wassers mit der Haut erregten Nervenstromes. Die Beruhigung erklären sich die genannten Autoren hauptsächlich gleichsam durch eine Quellung der peripherischen Nervenendigungen, wodurch die Erregung der letzteren bis zum vollständigen Erlöschen herabgedrückt werden kann. Es werden zahlreiche physiologisehe Facta angeführt, welche die Anschauung stützen sollen, dass eine Wasserentziehung die Nerven erregt, langsame Wasseraufnahme die Reizbarkeit herabsetzt. Ein Bad in der Temperatur der Hautoberfläche ist im Stande die Nerven, auch ohne Wasserresorption von der Haut aus, in den Zustand der Quellung zu versetzen. Noch leichter geschieht dies bei möglicher Imbibition der Epidermis mit Flüssigkeit. Die Krause'sehen Endkolben der sensiblen Nerven und die Meissner'schen Tastkörperchen können auf endosmotischem Wege Wasser aufnehmen; aber auch ohne jede Hautresorption werden die peripherischen Nervenenden im lauen Bade wasserreicher, weil in diesem die insensible Perspiration aufhört, und keine Schweisssecretion stattfindet. Die Flüssigkeitsausscheidung von der Haut während des Bades wird zurückgehalten. Alle Bäder aber, bei welchen der in Contact mit dem Körper sich bildende elektrische Strom die Quellung überwiegt, sollen erregen; Bäder, bei welchen die Quellung den Strom überwiegt, beruhigen. Wenn also unser Gemeingefühl vorwaltend von dem Zustande der peripherischen sensiblen Nervenendigungen abhängt, so mag sich, nach Analogie mit dem Pflüger'schen Gesetze des lawinenartigen Anschwellens der Erregung, auch eine jede Erregung der Hautnerven lawinenartig bis zum Gehirn fortpflanzen, während eine durch Quellung hervorgerufene Sistirung der Molekularbewegung, wie im lauen Bade, den Anstoss zu einer allgemeinen Beruhigung des Nervensystems geben kann. Verschwinden von Hautjucken im lauen Bade, Herabsetzung der Hautsensibilität in demselben, Verschwinden des Müdigkeitsgefühls, Beruhigung von Krampfformen dürften Beispiele für eine derartige Narcotisirung durch Quellung der peripherischen Nervenendigungen sein. Ebenso dürfte der Nachlass von Cerebralstörungen bei Eintritt von Schweiss bedingt sein, theils durch die von innen nach aussen dringende Durchfeuchtung der Hautnerven, theils freilich auch durch die Verdunstung, welche die Bluttemperatur herabsetzt. Reizung und Beruhigung der peripherischen Nerven pflanzen sich in rapidem Wachsthum bis zum Gehirn fort."

Auch Kälte und Wärme werden, wie der elektrische Strom, vom Nervensystem percipirt als specifische Kälte- und Wärmeempfindung. Nur excessiv niedrige und excessiv hohe Temperaturen werden nicht als Kälte oder Hitze, sondern schmerzhaft empfunden, bis endlich die Reizbarkeit, Reizempfänglichkeit und Fortleitungsfähigkeit in den Nerven herabgesetzt oder auch ganz aufgehoben werden.

Dass es wirklich zunächst das Nervensystem und die Innervation sind, die durch niedrige und hohe Temperaturen beeinflusst werden, dafür sind unzählige directe und indirecte Beweise beizubringen. „So weise ich beispielsweise auf die rasch restaurirende Kraft kalter und kühler flüchtiger Bäder, Uebergiessungen, Waschungen und

Eintauchungen für Ermüdete und Erschöpfte hin; auf das Wohlgefühl, die Belebung, die jeder kalten Waschung bei Depressionszuständen folgt; die rasche Wiederbelebung Ohnmächtiger durch einfaches Anspritzen mit einigen Tropfen kalten Wassers; die nervenreizenden und erschütternden Wirkungen kalter Begiessung bei soporösen und komatösen Zuständen; die oft momentan gelingende Lösung schwerer Krampfformen; die häufig, wenn auch vorübergehend günstige Wirkung bei Gelähmten; die bekannten Erweckungsversuche Scheintodter durch heisse Harztropfen; die plötzliche Veränderung von Respirations- und Circulationsfrequenz und Tiefe unter Kälte- und Wärmeeindrücken sind wohl schlagende Beweise dafür, dass differente Temperaturen als Nervenreize wirken, — als Nervenreize von mächtiger, prompter und oft unfehlbarer Wirksamkeit. Dass aber auch thermisch ebenso Depressionswirkungen hervorgerufen werden können, dass wir die Leitung im Nervensysteme verlangsamen und gänzlich aufzuheben vermögen, das beweisen die unfehlbare Beseitigung der oft heftigsten Schmerzen durch intensive Kälte- und Wärmeapplicationen; das beweist die Möglichkeit der localen Anästhesie durch dieselben Agentien, die ja bei excessiver Einwirkung bis zur localen und allgemeinen Vernichtung der Reizempfänglichkeit, zu localem und allgemeinem Tode führen können." „Zu grosse Kälte, zu grosse Hitze vernichten die Empfänglichkeit der Nerven für Reize, ähnlich wie ein zu grelles Licht Blendung, Lähmung der Netzhaut bewirkt." So wird auch die Tastempfindung durch zu niedrige und zu hohe Temperaturen undeutlich. Die Einwirkung sehr grosser Kälte auf einen Nervenstamm hat einen anästhesirenden oder lähmenden Einfluss auf die peripherische Ausbreitung des betreffenden Nerven zur Folge. So kann man z. B. durch niedrige und hohe Temperaturen, die man auf das Ellbogengelenk oder auf den Nervus ulnaris einwirken lässt, die Hand und die Finger einschlafen machen, die Feinheit des Tast- und Temperaturgefühls herabsetzen und ebenso auch die Bewegungsfähigkeit dieser Theile vermindern und vernichten. Die von Rumpf, Schiff und jüngst von Friedmann nachgewiesene Steigerung der Reizempfänglichkeit der Nerven an einer symmetrischen Körperstelle bei einseitiger Application von Temperaturreizen, die Erscheinungen des Transfert unter solchen Einflüssen, das Hin- und Herschwanken der Reizempfänglichkeit sind sämmtlich solche Erscheinungen, die uns die Mächtigkeit von Temperatureinflüssen auf das Nervensystem zeigen und die therapeutische Bedeutung solcher Einwirkungen erkennen lassen.

Ueber die Theorie, in welcher thermische Reize vom Nerven-

systeme percipirt werden, sind die Ansichten der Autoren freilich noch sehr getheilt. Die Einen behaupten, der Contact differenter Temperaturen rufe einen elektrischen Strom hervor, der von dem wärmeren zum kälteren Medium geht. Von der Peripherie einwirkende Wärme und Kälte werden demnach einen auf- oder absteigenden elektrischen Strom erzeugen und den von Dubois nachgewiesenen normalen Nervenstrom verstärken oder schwächen, und einmal durch Fortleitung der veränderten Stromdichte zum Centrum percipirt und von dort auf motorische Fasern übertragen werden können. Somit würden Wärme und Kälte als Incitamente für motorische und sensible Bahnen dienen, und auch im Centralorgane selbst Umstimmungsactionen, Innervationsveränderungen hervorzubringen vermögen. Nach dieser Auffassung liesse es sich erklären, dass man mannigfache Erscheinungen, die man unter elektrischer Einwirkung auftreten sieht, auch unter thermischen Einflüssen beobachtet.

Die mechanische Theorie erklärt die unter thermischen Einflüssen zu beobachtenden Erscheinungen aus den Volumsveränderungen, die Kälte und Wärme in den getroffenen Molecülen hervorrufen. Diese Volumsveränderung bewirkt eine Lageveränderung, eine Bewegung der Molecüle, bei rascher Einwirkung sehr differenter Temperaturen — namentlich unterstützt von einem entsprechenden mechanischen Eingriffe —, eine förmliche Erschütterung, die bis zu den Centren und von diesen auf motorische Fasern sich fortpflanzen kann. Es ist wahrscheinlich mehr als ein blosses Bild, wenn man sich hierbei vorstellt, dass jeder Nervenreiz nach Art eines Stosses wirkt. Die Ansicht Fleischl's, dass der Achsencylinder im lebenden Nerven eine flüssige Beschaffenheit habe, eine Ansicht, zu der schon früher auch Rudanofsky gekommen ist, liesse die mechanische Fortpflanzung des thermischen Contractions- oder Erschlaffungsimpulses von den peripherischen Endorganen zum Centrum physikalisch begreiflich erscheinen. Der durch Kälte und Wärme, also durch Erregung von elektrischen Strömen oder durch mechanische Contraction oder Ausdehnung von Molecülen der peripherischen Nervenendigungen, vielleicht durch beide Einflüsse hervorgebrachte Effect, wird sich an der Contactstelle, in den von da abgehenden centripetalen sensiblen Bahnen, im Centralorgane selbst, sowie von dort aus fortgeleitet centrifugal in motorischen Bahnen geltend machen. Der thermische Reiz wird auf diese Weise Veränderungen der Innervation bedingen, an der Contactstelle, in sensiblen Bahnen, im Centralorgane und in allen mit diesem in Beziehung stehenden mo-

torischen und trophischen Fasern, sobald sie durch Fortleitung oder Reflex in das Reizungsgebiet fallen. Aber nicht blos als ein reflectirter darf dieser Einfluss auf motorische Fasern betrachtet werden, denn auch an der Applicationsstelle finden sich überall zahlreiche Gangliengeflechte, und es liegt die Vermuthung nahe, dass diese Ganglien als ebenso viele peripherische Centra fungiren können, welche auf direct erhaltene Reize hin, die von ihnen versehenen Gebilde beeinflussen, ohne erst eines höheren Impulses vom Gehirn und Rückenmark zu bedürfen.

Es dürften demnach viele Reizeffecte, die als reflectirte betrachtet wurden, ohne Betheiligung der Centralorgane des Nervensystems zu Stande kommen, blos auf den localen Reiz hin.

Auch der thermische Reiz wird wie jeder andere Nervenreiz nicht nur die Innervation zu erhöhen, also direct reizend einzuwirken vermögen, sondern wir werden auch mit demselben Reizmittel den geradezu entgegengesetzten Effect hervorzubringen im Stande sein, *die Reizbarkeit zu vermindern, die Innervation herabzustimmen, ja selbst zu lähmen.* Der thermische Reiz macht sich demnach geltend durch Erscheinungen der Erregung und Depression. Dass diese Erscheinungen wirklich als Reiz- und Ueberreizwirkungen auf die Nerven und das Centralorgan gedeutet werden müssen, geht auch daraus hervor, dass sie den Einwirkungen unmittelbar, oft blitzschnell folgen, ehe noch ein Ausgleich der in Contact gebrachten differenten Temperaturen stattfinden konnte. Es ist auch nicht recht denkbar, dass die Wärmeentziehung selbst, die Temperaturherabsetzung, die eigentliche Ursache des Nervenreizes sei; denn ein Blut mit verminderter Wärme verliert an Fähigkeit zur Erregung der Nerven. *Eine Nervenerregung*, wie sie *nach bedeutenden Wärmeverlusten* auftritt, ist, wie wir sehen werden, eine Consequenz der Wärmeentziehung, eine sogenannte Reactionserscheinung. Dagegen vermag die Wärmezufuhr, die Erhöhung der Blut- und Gewebstemperaturen, eher Reizphänomene von Seiten des Nervensystems hervorzurufen, es werden jedoch meist bald die Erscheinungen der Depression, des Ueberreizes, der Erschlaffung folgen.

Der zur Reizempfänglichkeit zu intensive thermische Reiz wird, bei entsprechender Dauer der Einwirkung, die Perceptionsfähigkeit in den betreffenden Nervenbahnen herabsetzen, ja ganz aufheben; es kann schliesslich zu sensibler und motorischer Lähmung, ja bei ausgebreitetem Applicationsterrain, zum Tode durch zu heftige Impression auf das Nervensystem, ein Analogon des Choque bei grossen chirurgischen Operationen, zu sogenanntem Nervenschlage kommen.

Die meisten Fälle von Lähmung und selbst Tod nach sehr kalten und heissen Bädern, die in der Literatur verzeichnet sind, dürften hierher zählen.

Therapeutisch werden wir also durch thermische Eingriffe: Nervenreiz, Ueberreiz und Abhaltung von Reizen erzwecken. Wir werden also mit differenten Temperaturen die *Innervation zu erhöhen, herabzusetzen, zu vernichten und zu verändern im Stande sein, und zwar an der Applicationsstelle, im Centralorgane und durch Reflex in den verschiedensten motorischen und vasomotorischen Bahnen.*

Soll die Innervation gekräftigt, gehoben, verändert werden, so werden also *thermische Reizwirkungen* am Platze sein. *Soll die Reizbarkeit einzelner Nerven oder im ganzen Nervensystem herabgesetzt werden,* so werden wir *Ueberreizwirkungen* anstreben. Viel häufiger werden wir jedoch in den letzteren Fällen von der Methode der *Abhaltung der Reize* Gebrauch machen.

Allgemeine Gesetze für thermische Reizwirkungen.

Für diese durch fremde und meine eigenen Versuche experimentell festgestellten Thatsachen, sollen sie therapeutische Verwendung finden können, müssen die Bedingungen für den im Vorhinein bestimmbaren Erfolg erforscht werden. Wir wenden uns also den Gesetzen zu, nach welchen thermische Eingriffe eine so verschiedene Wirksamkeit zeigen, und der Erforschung, wie man durch dieselben bestimmte Ernährungsvorgänge abzuändern oder mannigfach zu beeinflussen vermag. Zunächst ist für den Effect die Reizgrösse von Bedeutung. Zur Reizempfänglichkeit nicht zu mächtige Reize erhöhen dieselbe, während zur Reizempfänglichkeit zu starke Reize die Empfänglichkeit für dieselben herabsetzen, selbst vernichten. Eine flüchtige Waschung einer Hautstelle mit einem Wasser von mittleren Temperaturen, 8—12 und 24—36° C., erhöhen die Tastempfindlichkeit der betreffenden Hautstelle; früher einfach empfundene Zirkelspitzen von einer bestimmten Distanz werden nun doppelt empfunden; früher nicht mehr unterschiedene differente Temperaturen werden nun richtig als wärmer oder kälter bezeichnet; früher bei einer bestimmten Stromstärke nicht mehr erregbare, unter der getroffenen Stelle gelegene Muskeln werden nun durch dieselben Stromstärken ansprechbar sein.

Sehr hohe und sehr niedrige Temperaturen, z. B. die Berührung mit Eis oder mit sehr heissem Wasser, werden die Reizempfänglichkeit herabsetzen, ja vielleicht vernichten. Freilich ist die Reiz-

grösse gleichzeitig auch *abhängig von der Dauer der Einwirkung.* Eine flüchtige Anwendung desselben Reizes wird Reizwirkung, eine länger dauernde Ueberreizwirkung hervorbringen können. Diese von Waller, Rosenthal, Eulenburg, mir u. A. gefundenen Thatsachen zeigen also, um es zu resumiren, dass die Wirkungsgrösse des thermischen Reizes auf sensible motorische und vasomotorische Nerven abhängig ist von Intensität und Dauer der Einwirkung. Aber noch ein drittes Moment verdient unsere besondere Beachtung, da auch von demselben der Erfolg wesentlich mit bedingt wird. Es ist dieses Moment die Art des Reizangriffes, sein allmähliches Einschleichen oder das plötzliche Einbrechen desselben. Die physiologische Basis für die Wirkungsverschiedenheit einbrechender und einschleichender thermischer Reize finden wir von Valentin folgendermassen formulirt: „Wie allzu langsame Abgleichungen elektrischer Ströme nicht sichtlich wirken, so bleiben auch alle andern Arten von Reizen äusserlich erfolglos, da die durch sie erzeugten Veränderungen nicht rasch genug eingreifen. Man kann z. B. das Hüftgeflecht eines Frosches sehr langsam beträchtlich ausdehnen, ohne dadurch Zuckungen herbeizuführen. Geschwülste vollführen dasselbe unter krankhaften Verhältnissen. Legt man ein Stück Eis auf das Hüftgeflecht eines Frosches, der sich in einer Luftwärme von 10—20 ° C. befindet, so erhält man nicht selten eine lebhafte Muskelverkürzung in dem Hinterbeine. Lässt man das Hüftgeflecht auf 0 Grad und noch tiefer abkühlen, indem man es z. B. mit einem postpapierdünnen Blatte von Guttapercha bedeckt und auf dieses mit Aether durchtränkte Baumwolle bringt, so bleibt Alles ruhig, wenn auch die Empfänglichkeit durch diese Behandlung nicht zu Grunde geht. Derselbe Doppelversuch gelingt ebenfalls, je nachdem man warmes Wasser auf den Hüftnerven giesst oder kaltes, das ihn umgibt, durch vorsichtiges Hinzufügen von warmem auf die gleiche Höhe erwärmt. Die Empfindungen zeigen ähnliche, obgleich zum Theil abweichende Erscheinungen. Die plötzlichen Einwirkungen haben tumultuarische, die allmählichen ruhigere Folgen, die deshalb häufig weniger wahrgenommen oder selbst gar nicht beachtet werden. Dieselbe Lichtstärke, die uns unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht im Mindesten stört, blendet unser Auge, wenn dieses unmittelbar aus dem Finstern kommt. Die kräftige Wirkung der Contraste beruht auf dem raschen Ueberspringen einer wesentlich verschiedenen Empfindung zur andern."

Auch für den Menschen wurde die Giltigkeit dieses Gesetzes bestätigt. Plötzlich an einen warmen oder kalten Ort versetzt, em-

pfinden wir Temperaturveränderungen früher und heftiger, als wenn der Raum, in welchem wir uns befinden, langsam abgekühlt oder erwärmt wird. Bringen wir die Finger in ein Wasser von mässiger Temperatur und erhöhen dieselbe nur allmählich, so ertragen wir Temperaturgrade ohne Belästigung, die bei plötzlichem Eintauchen der Finger schmerzhaft empfunden werden. Allmähliche Abkühlung oder Erwärmung des Wassers, in welchem ein Glied eingetaucht ist, kommt innerhalb von Grenzen die mehrere Grade betragen können, entweder gar nicht zum Bewusstsein oder kann ganz entgegengesetzt beurtheilt werden.

Endlich ist noch ein Moment für die thermischen Effecte von Wichtigkeit. Es ist dies die *Reizempfänglichkeit vor dem Angriffe.* Und auch diese Reizempfänglichkeit mit differenten Temperaturen zu beeinflussen liegt in unserer Macht. Eines der wichtigsten Mittel dazu ist die Combination hoher und niedriger Temperaturen. Eine vorhergehende Erwärmung erhöht in der Regel die Reizempfänglichkeit für eine nachmalige Abkühlung; die Zweckmässigkeit der Anwendung erwärmender Proceduren vor Kälteanwendungen leuchtet schon daraus hervor. Wir können also aus dem eben Entwickelten abstrahiren, dass wir, wenn Reizwirkungen am Platze sind, wenn die Innervation gekräftigt oder gehoben, verändert oder umgestimmt werden soll, die flüchtige Anwendung niedriger und hoher Temperaturen in Verbindung, wie ich hier anticipire, mit einem kräftigen mechanischen Eindrucke wählen werden. Wasser von 8—12 ° C. in der Einwirkungsdauer von wenigen Sekunden bis zu einer Minute, in der Form von Waschungen, Regenbädern, Strahldouchen, Uebergiessungen, flüchtigen Abreibungen werden am Platze sein. Wenn wir Ueberreizwirkungen anstreben, werden langdauernde Einwirkungen sehr niedriger, selten höherer Temperaturen in Anwendung gezogen werden müssen. Halbbäder und Vollbäder in einer Temperatur von 10—18 ° C., öfters von halbstündiger bis stundenlanger Dauer, die Gegensatzwirkungen von Wärme und Kälte, der Wechsel von Frictionen und Bädern, Dampfbäder mit nachfolgenden sehr energischen Kälteeinwirkungen werden dieser Aufgabe gerecht werden. Viel häufiger werden wir jedoch in solchen Fällen durch Abhaltung von Reizen, durch der Körperwärme nahestehende Temperaturen in langer Dauer, durch sogenannte indifferente Temperaturen Erfolge erzielen. Unterstützt und gesteigert kann diese Wirkung der Reizabhaltung noch werden durch Beimischung gewisser Substanzen zu dem thermischen Agens, *Substanzen, die den thermo-elektrischen Contactstrom auf ein Minimum reduciren.* Be-

sonders bewährt hat sich mir in dieser Richtung die Beifügung einer schleimigen Substanz, z. B. eines Kleienabsudes.

Wir wollen nun im Detail verfolgen, welche organische Functionen es hauptsächlich sind, auf die wir durch Reiz, Ueberreiz und Reizabhaltung Einfluss gewinnen. Wir werden zunächst die Veränderungen zu erforschen trachten, die an der Einwirkungsstelle des Temperaturwechsels stattfinden und die davon abhängigen Vorgänge beleuchten.

Thermische und mechanische Reize auf das Hautorgan angewendet, wirken als Hautreize. Wir können also mit denselben einen beliebig starken Reizgrad, von der einfachen Röthung bis zur völligen Ertödtung und Verschorfung der getroffenen Gebilde hervorbringen. Es bieten die Temperaturreize gegen andere Hautreize nur noch den grossen Vortheil dar, dass man nach dem Temperaturgrade die Reizgrösse viel genauer zu bestimmen vermag, als bei andern Epispasticis und dass man je nach der Wahl beliebig grosser Körperstellen oder der ganzen Hautoberfläche, je nach der Zahl der getroffenen sensiblen peripherischen Nervenendigungen, mit einem absolut schwächeren Reize, nach dem Gesetze der Summirung des Effectes, verschieden grosse Wirkungen erzielen wird.

Einfluss von thermischen Reizen an der Applicationsstelle selbst.

Auf einen entsprechenden localen Reiz durch niedrige Temperaturen — wir wollen der Einfachheit der Erscheinung wegen diesen zunächst in Betracht ziehen — sehen wir ein Erblassen des getroffenen Theiles folgen. Die musculösen Gebilde der Haut, die zahlreichen in derselben befindlichen Muskelfasern, die musculösen Cirkelfasern der Hautgefässe haben sich energisch zusammengezogen, das Blut wird aus der Haut verdrängt, dieselbe wird anämisch, blass, gerunzelt (cutis anserina). Mit dieser an der gereizten Stelle erfolgten Contraction der Hautmuskeln und Hautgefässe ist die Wirkung des Hautreizes nicht erschöpft. Organische oder glatte Muskelfasern zeigen die Eigenthümlichkeit, dass sie auf adäquate Bewegungsreize nur allmählich in Action treten, und ebenso allmählich wieder in ihren früheren Zustand zurückkehren. Nur nach sehr heftigen Reizen ziehen sie sich rascher zusammen, um sodann aber auch um so mehr zu erschlaffen, ihre Tonicität auf längere Zeit zu verlieren, überreizt zu sein. So sehen wir dann an der von dem Kältereize getroffenen Hautstelle, dem der Einwirkung unmittelbar folgenden Erblassen, der Runzelung der Haut, dem durch Contraction der Hautmuskeln bewirk-

ten knötchenartigen Hervortreten der Hautdrüsen und Haarbälge, ein Glattwerden der Haut und eine Farbenveränderung derselben folgen. Die Haut röthet sich, indem in die erweiterten und erschlafften Gefässe Blut in vermehrtem Maasse einströmt. Auch die Lymphräume der Gewebsinterstitien füllen sich in vermehrtem Maasse mit den entsprechenden Säften, der Theil wird deshalb nicht nur roth, sondern auch etwas succulenter. Die Blutströmung ist, wie Versuche an durchsichtigen, lebenden, thierischen Beobachtungsobjecten zeigen, in dieser Zeit gesteigert. Lässt man aber die niedrige Temperatur weiter einwirken, so wird an der Applicationsstelle die Röthe eine immer intensivere, der Theil wird endlich dunkelroth, noch später bläulich, ja bei noch weiter getriebener Kälteeinwirkung selbst dunkelblauroth. In dieser Periode wird die Blutbewegung verlangsamt, schliesslich treten alle Erscheinungen einer venösen Hyperämie, selbst vollkommener Stillstand, Stase, auf. Alle diese Thatsachen sind an den genannten Beobachtungsobjecten jederzeit direct zu constatiren. *Dem Kältereize folgt also an der Stelle der Application Anämie, die jedoch bald von einer lebhaften Congestion an der gereizten Stelle, von Hyperämie abgelöst wird, schliesslich wird diese zur venösen Hyperämie und Stase.*

Wie wichtige Veränderungen der localen Ernährungsbedingungen schon mit dieser einfachen Farbenveränderung des von der niedrigen Temperatur getroffenen Theiles gegeben sind, lässt sich leicht absehen. Im Anfange verminderter Blutgehalt der Haut und des Unterhautzellgewebes, Verdrängung von Lymphe und interstitieller Flüssigkeit aus den Lymphräumen und Gewebsinterstitien durch Contraction der Gefässmuskeln und der musculösen Elemente des Hautorgans, verminderte Wechselwirkung zwischen Blut und Gewebe, Sinken der Temperatur des Theiles durch verminderte Wärmezufuhr, ebenso verminderte Wärmeabgabe, verminderte organische Function. Kurz darauf vermehrter Blutgehalt, anfangs beschleunigte Circulation und verminderte Circulationswiderstände, Beförderung der localen Diffusionsvorgänge, Beschleunigung des localen Stoffwechsels, vermehrte Wärmezufuhr, vermehrte Wärmeabgabe. In den späteren Perioden der Kälteeinwirkung abermals verlangsamte Circulation durch verhindertes und verzögertes Zurückströmen des Blutes, das Blut bleibt nun länger mit den Geweben in Berührung, es wird venöser. Der verzögerte Rückfluss bewirkt ein langsameres Eindringen der Kälte zu den inneren Organen, da das bewegte Blut der wirksamste Vermittler des Temperaturausgleiches von Körper und berührendem Medium ist.

Wir haben also hier schon mannigfach willkürlich zu regulirende Veränderungen der localen Ernährungsbedingungen unter kürzer oder länger einwirkenden thermischen, localen Reizen kennen gelernt.

In ähnlicher Weise werden local, hohe Temperaturen wirken. Auch höhere Wärmegrade werden eine rasch vorübergehende Gefässcontraction, welcher bald Gefässerschlaffung folgt, hervorrufen. Nach einem etwas längeren Stadium der Hyperämie treten auch unter excessiver Wärmeeinwirkung, wenn auch später als in dem ersten Falle, Verlust des Gefässtonus und damit verlangsamte Blutbewegung, passive Hyperämie und ähnliche Vorgänge, wie bei der Kälteeinwirkung geschildert wurden, auf.

Ganz anders verhalten sich die localen Circulationsverhältnisse bei einmaligem flüchtigem Kältereize, der allmählich abklingt, um einer nicht höher als bis zur Bluttemperatur steigenden Erwärmung Platz zu machen. Hier wird auch im ersten Momente ein Nervenreiz hervorgerufen und das Blut verdrängt. Nach dem altbewährten Gesetze jedoch: „Ubi irritatio, ibi affluxus“, wird sich an der Stelle der primären Kälteeinwirkung alsbald Erweiterung der Gefässe, raschere Blutströmung, grössere Succulenz geltend machen. Hier kommt es aber nicht in den späteren Zeiträumen zur passiven Hyperämie und Stase, sondern Feuchtigkeit und Blutwärme bewirken blos eine active Congestion, die, unterstützt von dem feuchten Dunste, ein beschleunigtes Zellenleben, beschleunigte Diffusions- und Nutritionsvorgänge bewirken werden. Auf diesen Vorgängen beruht die Wirkungsweise aller sogenannten erregenden Kälteapplicationen.

Ausser auf die oberflächlichen Gefässe an der Contactstelle wirken thermische Reize auch auf die tiefer gelegenen grösseren Arterien. Diese werden von dem thermischen und mechanischen Reize nicht so unmittelbar und direct getroffen. Der Reiz erstreckt sich auf dieselben nur als ein reflectirter, vielleicht durch peripherische Ganglien vermittelter, der Innervations- und Contractionsreiz ist in Folge dessen für diese tiefer liegenden Gebilde ein viel schwächerer, er wird daher nach den Wirkungsgesetzen von Hautreizen diese grossen Gefässe nicht so leicht zur Erschlaffung bringen, sondern sie durch lange Zeit contrahirt erhalten. Es gilt dies nur von niedrigen Temperaturen. Hohe Temperaturen haben auf die grossen Gefässe unter der Applicationsstelle einen entgegengesetzten Effect, sie bringen dieselben zur Erweiterung. Beginnt die Contraction in dem tiefer gelegenen grossen Gefässe nachzulassen, beginnt das Gefäss sich zu erweitern, so kann man durch entsprechende Wiederholung des Kälte-

reizes auf der Haut über demselben, das Gefäss zu neuer Contraction veranlassen. Nur excessive und eigenthümlich wirkende Reize durch niedrige Temperaturen, können selbst bis in die Tiefe des getroffenen Theiles Gefässerweiterung, Tonicitätsverlust, Erschlaffung bewirken.

Einfluss von Kälte und Wärme auf die peripherisch von der Applicationsstelle gelegenen Körpertheile.

Die Contraction der grösseren arteriellen Gefässe eines Theiles muss nun sowohl auf die Circulationsverhältnisse peripherisch von der contrahirten Stelle, als auch auf die central von derselben gelegenen, von Einfluss sein. Der Einfluss wird ein um so bedeutenderer sein, je grösser das Caliber des zur Verengerung gebrachten Gefässes ist und je mächtiger diese Verengerung. Die Arterie wird im contrahirten Zustande nur eine kleinere, ihrem verkleinerten Querschnitt entsprechende Menge Blutes in der gleichen Zeit durchlassen. Der Haupterfolg wird demnach eine verminderte Blutzufuhr zu den peripherisch von der verengten Stelle gelegenen Theilen sein. Wie beträchtlich die Contraction eines grösseren Gefässstammes die Blutzufuhr zu ihrem Verästelungsgebiete herabzusetzen vermag, wird uns verständlich, wenn wir bedenken, dass das Lumen einer Arterie bis auf die Hälfte, auf den dritten Theil, ja bis zu völligem Verschluss, unter einem entsprechenden Kältereize sich zu verengern vermag. Die Verengerung eines Gefässes auf den vierten Theil seines Lumens setzt seine Capacität bis auf ein Sechzehntel der ursprünglichen herab. Darauf beruht ja die styptische Wirkung der Kälte bei Blutungen. Die von der contrahirten Stelle peripherisch gelegenen Gefässe werden sich nun dem verminderten Blutzuflusse, dem verminderten Inhalte accommodiren, sich daher gleichfalls contrahiren, einen erhöhten Tonus zeigen.

Der geschilderte Einfluss niedriger Temperaturen auf die Gefässverästelung peripherisch von der Applicationsstelle ist von mir nicht blos theoretisch erschlossen worden, den Beweis dafür habe ich zuerst, schon im Jahre 1864, mittelst des Sphygmographen und Plethysmographen direct erbracht. Ich kann es mir daher auch nicht versagen, an dieser Stelle durch eine sphygmographische und eine plethysmographische Curve, das eben entwickelte Geschehen graphisch vorzuführen. (S. Fig. 1.)

Sehr mächtig verändert zeigt sich die in ihrem Anfangstheile normale, nur mässig gespannte, einen deutlich Dicrotismus darbietende

Curve in ihrem zweiten Abschnitte, der nach der Application eines Eisumschlages auf den Oberarm abgenommen wurde. Die grosse Ascension ist hier auf weniger als ein Drittel der früheren Ascensionshöhe gesunken, die Elasticitätswellen sind in der Descensionslinie angedeutet, die in A sehr deutlichen Rückstosswellen sind in B kaum spurweise kenntlich. Diese Veränderungen haben wohl die Bedeutung,

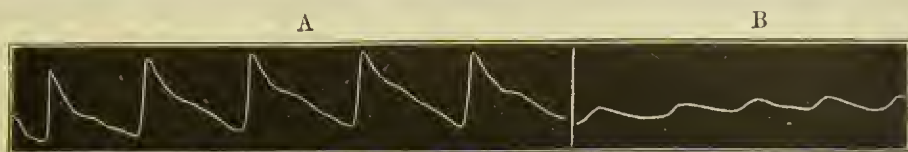


Fig. 1. Pulscurve der Arteria radialis. A vor B nach Eisumschlägen auf den Oberarm.

dass der Querschnittsverminderung durch Contraction des Gefässes, eine verminderte Capacität und eine erhöhte Spannung des Gefässrohres entspricht. Die mit jeder Herzsystole in das betreffende Gefäss getriebene Blutwelle ist dem entsprechend eine kleinere und vermag auch das höher gespannte Rohr nur wenig auszudehnen. Das Fehlen des Dicrotismus muss auf den fast vollständigen Verschluss des zuführenden Gefässstammes bezogen werden, an dem sich die schwächere Rückstosswelle bricht, während die kräftigere Herzsystole doch noch eine Blutquantität durch die verengte Stelle treibt und eine mässige Erweiterung des Gefässrohres erzwingt. Die schief aufsteigende Ascensionslinie deutet auf einen beträchtlich gesteigerten Gefässtonus.

Wie wir sehen, ist es graphisch zu erweisen, dass die durch den Kältereiz hervorgerufene Contraction eines grösseren Gefässstammes, etwa wie eine unvollständige Unterbindung auf das peripherisch von der contrahirten Stelle gelegene Verästelungsgebiet des betreffenden Gefässes wirkt. Der Blutzufluss zur Peripherie wird vermindert. Dieser verminderte Blutzufluss zur Peripherie wird auch kenntlich sein an dem Sinken der Temperatur des entsprechenden Körpertheiles. Die Temperatur eines Theiles steht nämlich in der exactesten Abhängigkeit von der demselben zugeführten Blutmenge. Sie sinkt und steigt in geradem Verhältnisse mit dieser. Bei der Contraction eines arteriellen Blutgefässes muss sich die Temperatur in dem ganzen Circulationsgebiete desselben erniedrigen. Auf kalte Umschläge, auf den Oberarm z. B., sah ich häufig ein Sinken der Temperatur, bis um einen ganzen Grad und mehr, in der Hohlhand eintreten. Durch Erneuerung des Umschlages gelingt es die Temperatur auch dauernd erniedrigt zu erhalten. Von der Häufigkeit des Wechselns dieser Umschläge, von dem Temperaturgrade des zu

den Umschlägen verwendeten Kältevehikels, wie wir noch deutlicher bei der Behandlung der hydriatischen Methode kennen lernen werden, ist der Grad der Temperaturherabsetzung und die Nachhaltigkeit des Effectes, sowie die Höhe der consecutiven Reaction abhängig.

Auch mit dem Volumometer, einem dem Fick'schen Stiefel-Sphygmographen nachgebildeten Instrumente, habe ich schon vor Mosso, der nach einem identischen Principe seinen Plethysmographen construirte, thermische Gefässcontraction und Erschlaffung nachzuweisen vermocht.

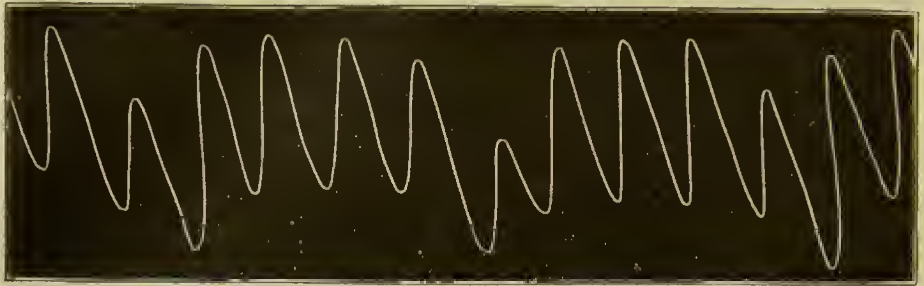


Fig. 2. Volumscurve von einem in 38° Wasser getauchten Arme.

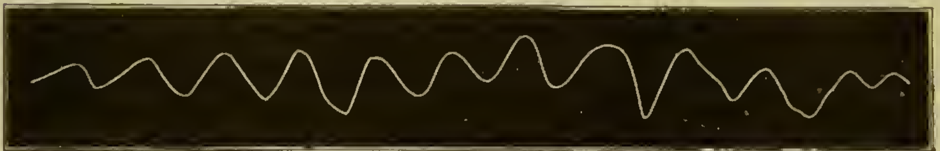


Fig. 3. Volumscurve von einem in 8° Wasser getauchten Arme.

Die Curve, welche von dem Arme abgenommen wurde, der in warmes Wasser getaucht war, zeigt im Vergleiche mit der von in kaltes Wasser getauchtem Arme abgenommenen, sehr grosse Differenzen. Die Volumsschwankungen, abhängig von den mit jeder Herzsystole in den Arm geschleuderten Blutwellen, sind viel grössere in dem ersten als in dem zweiten Falle. Der Reiz der Wärme hat Gefässerweiterung und damit bei jeder Herzsystole, bei gleicher Herzkraft, Zeichen grösserer in den Arm getriebener Blutwellen gezeigt, während die jeder Herzsystole entsprechende Volumszunahme des Armes in kaltem Wasser, weit kleiner ist. Es lässt sich demnach mit Bestimmtheit daraus schliessen, dass die Ernährungsbedingungen, in einem Körpertheile, dessen zuführendes Gefässgebiet in thermische Contraction versetzt ist, sehr veränderte sein werden.

Da die Grösse der Blutzufuhr und die Höhe der Temperatur die Gradmesser sind für die Energie mit der die organischen Verrichtungen vor sich gehen, so werden wir es damit in der Hand haben, die organische Leistung eines peripherischen Theiles herabzusetzen,

wir werden es in der Hand haben, wenn durch irgend eine organische Störung die Blutzufuhr, die Wärmebildung, die localen Stoffwechselvorgänge krankhaft erhöht sind, auf diesem Wege den Ausgleich der Störung herbeizuführen oder anzubahnen. Ebenso werden wir es in der Hand haben, durch Anwendung höherer Temperaturen die einem Theile zugeführte Blutmenge zu vergrössern, die Blutbewegung in demselben zu beschleunigen, die Temperatur in demselben zu steigern, die localen Stoffwechsel- und Ernährungsvorgänge zu erhöhen.

Einfluss differenter Temperaturen auf central von der Applicationsstelle gelegene Theile.

Gerade die *entgegengesetzten Erscheinungen* lassen sich der Stromrichtung entgegen über der thermisch contrahirten Gefässstelle erkennen, entgegengesetzte Erscheinungen von jenen, die wir nach der Peripherie zu fanden und geschildert haben.

Auf die mehr *central gelegenen* Partieen des Zuflussgebietes, muss die Verengerung eines grösseren Gefässstammes, je nach Caliber und Contractionsgrad, als ein *Strömungshinderniss* von verschiedener Mächtigkeit wirken. Es wird also über der contrahirten Stelle, da die Blutmenge und die Kraft, welche die Strömung unterhalten, nicht abgenommen haben, eine Blutstauung eintreten müssen, d. h. die Flüssigkeitssäule wird höher gespannt sein und sie wird einen grösseren Seitendruck auf die Rohrwand ausüben. Die unter höherem Drucke stehende Flüssigkeit wird durch Collateralbahnen auszuweichen streben, es entsteht collaterale Hyperämie und Erweiterung der zunächst über dem Strömungshinderniss gelegenen Gefässpartieen. Die Erscheinungen durch die sich diese collaterale Hyperämie kundgeben wird, werden central von dem Orte der Kälteapplication etwas höhere Röthung der betreffenden Theile und entsprechende Pulsbeschaffenheit sein. Die Arterien erweitern sich und fühlen sich hart an. Die unmittelbare Consequenz dieser Rückstauungshyperämie muss eine Temperaturzunahme der entsprechenden Körperstelle sein. Ich habe es, soweit mir bekannt, zuerst beobachtet und schon im Jahre 1865 darauf hingewiesen, dass bei Kälteanwendung auf den Oberarm beispielsweise, die Hohlhandtemperatur sinkt, die Achselhöhlenwärme gleichzeitig steigt. *Das Steigen der Achselhöhlenwärme* scheint mir der Effect, des durch Contraction der Brachialarterie und ihres Verästelungsgebietes bedingten Strömungshindernisses, der *Effect der collateralen Hyperämie*.

Es wird auch hier die Aufgabe der Methodik sein zu zeigen, in welchen Gebieten wir durch thermische Einwirkungen eine collaterale Hyperämie hervorrufen werden, wo wir eine solche verhüten müssen und wo eine solche therapeutisch verwendbar sein wird. Jedenfalls lässt sich schon hier im Allgemeinen entnehmen, wie mächtig wir durch thermische Contractions- und Erschlaffungsreize, mit denen wir auf bestimmte Gefässe oder Gefässprovinzen einwirken werden, auf den gesammten Fassungsraum im Gefässsystem, auf den Blutdruck und auf die Blutvertheilung zu wirken vermögen, und wie mächtig wir damit die verschiedensten Ernährungsbedingungen, die verschiedensten Ernährungsvorgänge zu beeinflussen im Stande sein werden, da von *Blutvertheilung, Druck und Spannung im Blutgefässsysteme, die wichtigsten organischen Functionen abhängen.*

In der collateralen Hyperämie, in der Rückstauung des Blutes zu den verschiedensten Organen, ist ein noch mannigfacher bisher zu wenig gewürdigter Heilfaktor, aber auch mannigfache Gefahr der thermischen Eingriffe zu suchen.

Die collaterale Wallung ruft eine Reaction der getroffenen Gefässe gegen ihre Erweiterung hervor, es ziehen sich dieselben energisch zusammen und treiben das Stauungsblut gegen die primär contrahirten Gefässgebiete zurück. Man bezeichnet diesen Vorgang als reactive Wallung, als Stromwechsel, dessen therapeutischen Werth besonders Schüller in klarer Weise hervorgehoben hat.

Dieser Stromwechsel vermag, früher passiv hyperämische Organe intermittirend zu depletiren, den normalen Tonus in denselben wieder herzustellen, den Stoffwechsel einzelner Organe anzuregen, indem Beschleunigung und rascher Wechsel des Blutstromes immer neues Material für die organischen Vorgänge herbeiführt.

Noch wichtiger aber wird dieser Stromwechsel, wie ich für rheumatische und neuralgische Affectionen dargethan habe dadurch, dass durch denselben die Abfuhr und Wegschwemmung der in den erkrankten Organen angehäuften Zersetzungs- und Rückbildungsproducte, die oft als Krankheitsursachen angesehen werden müssen, gefördert und ermöglicht wird.

Auch eine Gefahr kann in der primären thermischen Rückstauungscongestion gelegen sein, die man zu verhüten streben muss. Gefässprovinzen zu denen eine Congestion nachtheilig werden könnte, wie etwa die Gehirngefässe, besonders bei pathologischer Veränderung derselben, bei atheromatösem Processe, bei grösserer Zerreissbarkeit, zu grosser Zartheit derselben, müssen auch

vor der Rückstauungscongestion geschützt werden; die betreffenden Gefässe müssen vor der Kälteeinwirkung in eine erhöhte Spannung versetzt werden, um der andringenden Stauungswelle einen grösseren Widerstand entgegensetzen zu können. Es ist daher eine nur die seltensten Ausnahmen gestattende Regel, vor jeder Einwirkung von kaltem Wasser auf die Körperperipherie, eine ausgiebige Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion, zu allen Organen zu denen eine vermehrte Blutzufuhr nachtheilig werden könnte, vorzunehmen.

Kälteapplicationen in der Dauer von 1—5 Minuten über den gefährdeten Organen werden diese Anzeige erfüllen. Kalte Waschungen des Gesichts und Kopfes, wiederholte Kühlung der Augen, Kühlung der Achselhöhlen und mehrmals rasch hintereinander gewechselte Kopfumschläge, sind die zu diesem Zwecke geeigneten Manipulationen.

Reflexwirkungen thermischer Einflüsse.

Nicht nur auf die Gefässe einer getroffenen Körperstelle selbst und von dieser abhängig auf das Zu- und Abflussgebiet ebendesselben wirken thermische Reize, sondern wie wir schon oben betont haben, durch Vermittelung sensibler peripherischer Nervenendigungen, nach den Gesetzen der Erregung von Hautnerven durch Reflex, auch auf andere vasomotorische Bahnen, selbst auf die Circulation in den entferntesten Organen.

Für Physiologie und Pathologie der Wasserwirkungen sind demnach die vasomotorischen Wirkungen der Hautreize von cardinaler Bedeutung. Hier haben gleichfalls die von Naumann in so exacter Weise festgestellten Gesetze ihre Geltung.

Wirkungsgesetze für Hautreize.

Der Fundamentalversuch Naumann's, mittelst dessen er die Gesetze für die Wirkungsweise von Hautreizen erforschte, war folgender: Er richtete sich einen Frosch, der mit möglichster Schonung der Medulla oblongata, durch Trennung der Wirbelsäule vom Kopfe getödtet wurde, ohne die Continuität beider Körpertheile aufzuheben, wegen möglichster Vermeidung von Blutung, in der Weise für das Mikroskop vor, dass er den Kreislauf im Mesenterium gut beobachten konnte. Um bei den Reizversuchen jede directe Einwirkung auf das Gefässsystem auszuschliessen, unterband er die Gefässe des einen Oberschenkels und durchschnitt sodann unterhalb der Unterbindungs-

stelle alle Theile dieses Schenkels mit Ausnahme des Nervus ischiadicus, so dass der Thierkörper nur noch durch diesen Nerven mit dem Schenkel in Verbindung blieb. Reizte er nun die Endausbreitungen des Nervus ischiadicus an dem entsprechenden Fusse elektrisch, chemisch oder thermisch und beobachtete er gleichzeitig die Mesenterialgefässe unter dem Mikroskope, so zeigte sich während der Reizung eine unverkennbare Veränderung der Geschwindigkeit der Blutbewegung im Mesenterium. Nicht blos übrigens im Mesenterium lassen sich diese Erscheinungen beobachten, auch in anderen Gefässprovinzen sind sie zu verfolgen.

Aus seinen Versuchen zieht nun *Naumann* folgende, für unseren Gegenstand besonders wichtige Schlüsse:

1. Die Wirkung der Epispastica kommt lediglich auf reflectorischem Wege durch Vermittelung der Centralorgane zu Stande.

2. Diese Mittel üben einen bedeutenden Einfluss auf Herz- und Gefässthätigkeit aus.

3. Im Verhältnisse zur Reizbarkeit des Individuums setzen *starke* Hautreize die Herz- und Gefässthätigkeit herab, schwächen die Herzcontractionen, die Gefässe erweitern sich, der Blutlauf wird verlangsamt, sie wirken hypostenisch.

4. Relativ *schwache* Reize erhöhen die Herz- und Gefässthätigkeit, sie stärken die Herzcontractionen, sie verengern die Gefässe, sie beschleunigen den Blutlauf, sie wirken hyperstenisch.

5. Die *Veränderungen*, welche durch einen längere Zeit anhaltenden Hautreiz im Körper herbeigeführt werden, *dauern* auch *nach* Beendigung desselben *noch längere Zeit fort*; im Allgemeinen um so länger, je anhaltender der angewendete Reiz gewesen war; sie lassen sich beim gesunden Menschen oft eine halbe bis 3/4 Stunden nach abgebrochenem Reize noch wahrnehmen.

6. Die durch einen stärkeren Hautreiz eintretende Erschlaffung des Pulses erreicht oft *während* des Reizes, oft aber erst *nach* Beendigung desselben ihr Maximum.

7. Die *excitirende* Wirkung der relativ schwachen Hautreize *hält* gleichfalls *nach Abbrechung des Reizes noch lange Zeit an*, wird aber schliesslich ebenfalls von einer Erschlaffung gefolgt, nur tritt dieselbe viel später und in viel geringerem Grade hervor, als nach Anwendung eines starken Hautreizes.

8. In Folge eines starken Hautreizes tritt constant, meist nach einem längeren oder kürzeren Zeitraume der *Erwärmung*, eine *Abkühlung* der Körperwärme ein, welche oft eine halbe Stunde nach Abbrechung des Reizes ihr Ende noch nicht erreicht hat.

9. Dieser Zeitraum der Temperaturveränderung ist von sehr verschiedener Dauer. Es tritt die Abkühlung oft noch während des Reizes, oft erst nach dessen Beendigung auf.

Temperaturwirkungen auf das Herz.

Unter den *reflectirten Actionen des thermischen Hautreizes* verdient der Einfluss desselben auf das Centralorgan der Circulation, auf das Herz, die grösste Beachtung. In zweifacher Weise äussert sich der Einfluss von niedrigen und hohen Temperaturen auf die Herzaction. Einmal ist es der reflectirte, unmittelbar der Einwirkung folgende Innervationsimpuls, der sich hier geltend macht, das andere Mal ist es die durch den Contact mit differenten Temperaturen herbeigeführte Temperaturausgleichung, die Wärmeentziehung oder die Wärmezufuhr, die Herabsetzung oder Steigerung der Körper- und Bluttemperatur, die die Herzaction beeinflussen. Den Beweis dafür, dass die ersteren wirklich von einer durch Vermittlung sensibler Bahnen auf die Vagusursprünge übertragenen Reizung abhängen, hat Röhrig erbracht, indem er zeigte, dass die Durchschneidung der Vagi diese primäre Wirkung des Temperaturreizes auf die Herzaction aufhebe.

Am Menschen glaube ich zuerst den primären thermischen Reizeffect auf die Herzaction graphisch festgestellt zu haben und da fand ich denn, dass jeder Einwirkung niedriger Temperaturen auf die Körperoberfläche unmittelbar eine Beschleunigung der Herzaction folge. Es vermochte diese primäre Wirkung nur constatirt zu werden durch die graphische Aufzeichnung des Pulses, während der ganzen Dauer des Versuches. Man hat diese primäre Pulsfrequenzsteigerung bisher übersehen, da dieselbe eine rasch vorübergehende ist und die Ungenauigkeit des Pulszählens hier sich besonders geltend machte. Bei länger dauernder Kälteapplication oder einige Zeit nach flüchtiger Einwirkung wird die Zahl der Herzcontractionen vermindert, die Pulsfrequenz verlangsamt. Hohe Temperaturen mit der Körperoberfläche in Berührung gebracht, bewirkten unmittelbar eine erkennbare Verlangsamung der Herzaction, der jedoch sehr bald eine Beschleunigung der Herzaction folgte. Die Zunahme der Pulsfrequenz, auf den durch niedrige Temperaturen vermittelten Hautreiz, findet nicht bei allen Individuen in gleichem Maasse statt. Je nach der Reizempfänglichkeit ist der Effect bald ein stärkerer und nachhaltigerer, bald ein wenig intensiver und flüchtiger. Im Allgemeinen

ist die Steigerung der Pulsfrequenz eine um so bedeutendere, je langsamer die Herzaction vor der Kälteeinwirkung gewesen ist. Bei fieberhaftem Pulse, bei Innervationsstörungen, die mit beschleunigten Herzbewegungen einhergehen, beispielsweise bei Morbus Basedowi, konnte ich die primär accelerirende Wirkung des thermischen Hautreizes nicht constatiren. Unter solchen Umständen sah ich der Kälteeinwirkung unmittelbar eine Verlangsamung des Pulses folgen.

Durch directe Beeinflussung der automatischen Herznervencentra, der Gangliengeflechte die im Herzen vertheilt sind, scheint wirkliche Temperaturherabsetzung und Temperatursteigerung, von der Blutmasse aus auf die Herzaction zu wirken. Die oft constatirte Beobachtung, dass Kälte und Wärme in dem herausgeschnittenen, aus jeder Verbindung mit dem Centralnervensystem losgelösten Herzen den Anstoss zu lebhafterer oder zu trägerer Contraction geben, lässt sich wohl nur auf diese Art deuten. Es ist gleichfalls experimentell nachgewiesen worden, dass, wenn man niedrig temperirte Flüssigkeiten durch die Herzhöhlen strömen lässt, die Herzcontractionen verlangsamt, geschwächt, endlich ganz sistirt werden können. Auch dieses Experiment spricht dafür, dass durch die Temperatur der Blutflüssigkeit, auf die im Endocardium vertheilten Nerven Einfluss gewonnen werden könne, denn wird die Flüssigkeit, die man künstlich durch das Herz circuliren lässt, wärmer genommen, so tritt anfangs Beschleunigung der Herzcontractionen ein. Das beim Thierexperimente herausgeschnittene, abgekühlte Herz verlangsamt seine Contractionen, wie wenn im Lebenden die Bluttemperatur wirklich herabgesetzt wird. Dagegen werden die Herzschläge des herausgeschnittenen Organes durch Wärme beschleunigt, wie wenn die Bluttemperatur durch Wärmezufuhr oder durch einen fieberhaften Zustand erhöht wird. Aber nicht nur auf die Frequenz der Herzaction kann man durch thermische Eingriffe bestimmend wirken, auch die Herzkraft wird unter diesen Einflüssen abgeändert. Einmal ist die Herzkraft abhängig von der Spannung im Gefässsysteme, und dass wir diese thermisch zu beeinflussen im Stande sind, habe ich oben auseinandergesetzt. Anderseits scheint durch reflectorisch angeregten, zur Reizempfänglichkeit nicht zu starken Innervationsimpuls, auch das Herz zu kräftigeren Contractionen incitirt werden zu können. Sphygmographische Curven, die man vor und nach Kälteapplicationen aufzunehmen Gelegenheit hat, erheben dies über allen Zweifel. Auch die klinische Erfahrung, auf die wir noch zu sprechen kommen, bestätigt dies und erklärt es, dass die Hydrotherapie bei

mancher schweren Compensationsstörung Herzkranker, grossen Nutzen zu bringen vermag.

Temperaturwirkungen auf die Respiration.

Dass auch die *Respiration* in Bezug auf *Rhythmus und Tiefe durch thermische Einflüsse abgeändert* werden könne, wird uns nicht wundern, wenn wir bedenken, dass die nervösen Centralorgane für diese und die Herzbewegung räumlich so nahe bei einander liegen. Kälte und Wärme wirken demnach auch auf die Respiration, und zwar die erstere — zumeist wenigstens der erste Kältechoque — eine krampfhaft tiefe Inspiration auslösend, auf deren Höhe eine Respirationspause eintritt, um sodann für längere Zeit in beschleunigtes Athmen überzugehen. Auch Wärme scheint die Respirationsfrequenz um etwas zu steigern. Im Allgemeinen wird durch Kälteeinwirkungen das nahezu stabile Verhältniss zwischen Puls und Respiration eine Abänderung erfahren. Ob diese Veränderung, dass nach Kälteeinwirkung auf jede Pulswelle ein grösserer Respirationsquotient kommt, d. h., dass auf eine Respiration weniger Pulse fallen als zuvor, ob, wie man angenommen hat, dies für den Gasaustausch insofern von Bedeutung sei, als jede einzelne Blutquantität sodann längere Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung sei, ist um so fraglicher, als zahlreiche gewichtige Forscher dieser Anschauung entgegentreten. Anderseits kommt einer unwillkürlichen Veränderung der Respiration auf Temperaturangriffe eine gewiss nicht unwichtige Rolle aus dem Grunde zu, weil, wie wir sehen werden, dadurch die Blutbewegung, namentlich im kleinen Kreislaufe, eine Förderung findet und weiters die Vorgänge der Wärmeregulirung auch davon beeinflusst werden dürften.

Tiefe Inspirationen werden den Rückfluss des Blutes, also die Circulation in dem venösen Gefässabschnitte fördern, die arterielle Strömung dagegen erschweren, den Druck im Aortensystem herabsetzen. Tiefe Exspirationen dagegen erleichtern die centrifugale, also die arterielle Blutströmung und erschweren den Rückfluss des Blutes zum Herzen. Also auch thermische Hautreize üben einen beachtenswerthen Einfluss auf den Respirationsakt aus.

Thermische Wirkungen auf den Blutdruck und die Blutvertheilung.

Für die Theorie der Hydrotherapie ist es von grosser Bedeutung, dieselbe gewissermassen als eine hydraulische Therapie

betrachten zu können. Hoher und niedriger Blutdruck sind für die intimsten Stoffwechselvorgänge unzweifelhaft von hoher Wichtigkeit. Vom positiven Blutdrucke in den Arterien hängt die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes, die Constanz der Strömung in den kleinsten Arterien, in den Capillaren und im Venensysteme ab. Von dem Blutdrucke und der Circulationsgeschwindigkeit sind gewiss abhängig Se- und Excretionsvorgänge und die mannigfachsten Diffusionserscheinungen. Die anatomischen Verhältnisse sind die gegebene constante Bedingung. Die Insertionsrichtung der Gefässabzweigungen zu den Stammgefässen, die Anordnung der Capillaren scheinen Druck und Strömungsgeschwindigkeit in jedem einzelnen Organe, zu bedingen und damit die differenten Functionen derselben zu ermöglichen.

Nach physiologischen Gesetzen kann in einem geschlossenen hydraulischen Systeme, wie es unser Circulationssystem darstellt, der Druck — ganz abnorme Verhältnisse, Verletzungen und Aehnliches abgerechnet — nur dadurch eine namhafte und rasche Abänderung erleiden, dass entweder die *Triebkraft des Herzens schnell zu- oder abnimmt*, oder dass der *Capacitätsraum des Gefässsystems plötzlichen grossen Schwankungen unterliegt.* Dass wir auf die Triebkraft des Herzens einzuwirken im Stande sind, haben wir weiter oben betont. Ob der gesammte Fassungsraum der Gefässe durch thermische Erweiterung oder Verengerung einer grossen Gefässprovinz, rasch eine namhafte Veränderung erleiden wird, ist fraglich, weil ja eine grosse Menge von Compensationsvorrichtungen bestehen, die, wie es scheint, den Fassungsraum des Gefässsystems im grossen Ganzen auf nahezu gleichem Niveau halten und dadurch plötzliche Druckschwankungen verhüten. Die Physiologie lehrt uns zahlreiche Facta kennen, dass bei Verengerung der einen Gefässprovinz eine Erweiterung der andern auftritt. Erweiterung der Bauchgefässe bei Verengerung der Hautgefässe und umgekehrt, Gleichbleiben des Blutdruckes dabei, sind häufig genug beobachtet worden. Sollen wir nun dennoch es nachweisen, dass Erweiterung oder Verengerung einer grösseren Gefässprovinz, die Blutmenge und den Blutdruck in den nicht erweiterten Gefässen beeinflussen, so müssen wir die Antwort auf diese Frage wieder bei dem physiologischen Experimente suchen.

Goltz zeigte, dass man durch wiederholtes Klopfen auf die unversehrten Bauchdecken eines Frosches das Herz langsam schlagen machen und selbst zum vollständigen Stillstand, in Erschlaffungszustand, bringen könne. Der Wiederbeginn der Herzthätigkeit, einige

Zeit nach dem Aussetzen des Klopfens, zeigt ein Verhalten wie nach colossalen Blutverlusten. Die Hohlvenen bleiben fast blutleer, in den Schwimmhäuten stockt die Blutbewegung, angeschnittene Arterien bluten fast gar nicht. Wo ist das Blut geblieben, nachdem doch kein Gefäss verletzt worden ist und keine Blutung stattgefunden hat? Bei der Section fand Goltz nach dem Klopfversuche die Gefässe der Mesenterien, namentlich die Venen, colossal ausgedehnt und mit Blut überfüllt, ohne dass irgend ein Gefäss eine Continuitätstrennung zeigte. Es werden also hier durch die mechanische Erschütterung, die von dem Reize direct oder durch Reflex getroffenen Gefässnerven gelähmt, die von diesen innervirten Gefässe erschlaffen und erweitern sich (vielleicht sind es auch die Hemmungsnerven, die diesen Effect hervorrufen, für den Erfolg bleibt dies ganz gleichgiltig), die übermässige mechanische Erregung bewirkt einen Verlust des Tonus, wie dies auch andere Reize, z. B. entsprechende Kälteeinwirkungen vermöchten.

Welchen Einfluss muss nun ein solcher Tonicitätsverlust in einem grösseren Gefässgebiete auf die gesammten Circulationsverhältnisse haben? „So wie durch Erschlaffung der muskulösen Wandungen eines bedeutenden Gefässgebietes der gesammte Gefässraum eine erhebliche Vergrösserung erfährt, kann nicht mehr das ganze Gefässsystem strotzend mit Blut erfüllt sein. Das Herz wirft mit jeder Systole eine Portion Blut in die Arterien, welches diese begierig aufnehmen ohne gespannt zu werden, weil sie eben jetzt mehr Blut fassen können als früher. Ebenso halten die erschlafften Venen das etwa ihnen noch zufliessende Blut fest zur Füllung des in ihnen verfügbar gewordenen Raumes. So bereichern die erschlafften Gefässe ihren Inhalt auf Kosten der normal gespannten, sie entziehen letzteren ihren Inhalt und damit die Ursache der Spannung. Mit der nachlassenden oder erlöschenden Spannung in den Gefässen leidet aber auch immer mehr und mehr die Thätigkeit des Herzens. Anfangs sind die grossen Venen noch gespannt, sie entleeren diesen Ueberfluss bei jeder Diastole in das Herz, dessen Contraction es in die erweiterten Gefässe treibt. Diese behalten es grösstentheils zurück, es fliesst wenig zu den grossen Venen und zu dem Herzen zurück, schnell sinkt in ihnen die Spannung und es sind immer kleinere Quantitäten, die sie mit jeder Diastole dem Herzen überweisen. Das Aufhören des Tonus in einer grösseren Gefässprovinz verursacht eine Beeinträchtigung, ja völligen Verlust der Spannung in den übrigen normal tonischen Gefässen. Wenn eine Aufhebung des Tonus die Thätigkeit des Herzens lähmt, so wird eine Mässigung desselben,

also eine Herabsetzung der allgemeinen Gefässspannung die Leistung des Herzens schwächen, dagegen wird alles andere gleichgesetzt, eine Steigerung des Tonus die Leistung des Herzens erhöhen.“

Ganz Aehnliches wie nach dem Goltz'schen Klopfversuche beobachtet man nach Durchschneidung des Splanchnicus. Es erweitern sich die Unterleibsgefässe, das Blut wird in die erweiterten Gefässe gewissermaassen aspirirt, die Gefässe mit normalem Tonus suchen sich anfangs dem verminderten Inhalte zu accommodiren, endlich wird ihre Füllung in der geschilderten Weise eine ganz unzureichende und so verlieren sie auch ihre normale Spannung. Alle sichtbaren Gefässe der andern Körperpartien ziehen sich auf das Maximum zusammen, ihr Inhalt wird auf ein Minimum reducirt. In allen diesen Theilen entsteht hochgradige Anämie, und aus dieser ungleichmässigen Blutvertheilung sind mannigfache Functionsstörungen, die auftreten, zu erklären.

Wie die *Contraction eines grösseren Gefässgebietes collaterale Hyperämie*, wie wir sahen, hervorruft, ebenso wird die *Erweiterung eines so grossen Blutreservoirs, wie es der Splanchnicus beherrscht*, bei seiner Lähmung, weit ausgebreitete collaterale Anämie hervorrufen müssen. Andererseits ist in den vom Nervus splanchnicus beherrschten Unterleibsgefässen eine Vorrichtung zu suchen, die den Blutdruck in ziemlich weiten Grenzen zu reguliren geeignet ist, eine erhöhte Spannung in einem Bezirke durch Capacitätserweiterung der Bauchgefässe zu compensiren vermag.

Es ist darum, wenn wir von so extremen Veränderungen absehen, wie sie der Goltz'sche Klopfversuch, wie sie die Asp- und v. Basch'sche Splanchnicusdurchschneidung bewirken, ganz gut denkbar, dass eine mässige Verengerung oder Erweiterung einer bestimmten Gefässprovinz auf den Gesammtblutdruck ganz ohne Einfluss bleiben kann, indem compensatorisch andere Gefässpartien den entgegengesetzten Veränderungen gleichzeitig unterliegen. Daraus ist es erklärlich, dass manchmal die Bedeckung des ganzen Thierkörpers mit Schnee, ohne Einfluss auf den Blutdruck blieb, wie dies Horvat beobachtet haben will.

Trotz dieser theoretischen Bedenken, dass der gesammte Blutdruck im Allgemeinen, wohl nicht in sehr hohem Grade und nicht sehr dauernd durch die therapeutisch anwendbaren thermischen Reizgrössen abgeändert werden dürfte, so zeigt uns anderseits doch der directe Versuch, dass dies bis zu einem gewissen Grade immerhin der Fall sei. Der betreffende Nachweis wurde von Schüller am lebenden Thiere, von mir am Menschen geliefert.

Schüller beobachtete die Piagefässe bei Kaninchen, nach Trepanation der Seitenwandbeine zu beiden Seiten der Pfeilnaht. Die Dura mater blieb meist unverletzt, ihre Durchsichtigkeit gestattet die Beobachtung der Gefässe in den weichen Hirnhäuten. Schüller fand auf diesem Wege, dass schon ein Druck auf den Bauch des Versuchsthieres genügt, um Erweiterung der Piavenen, zuweilen auch der Arterien hervorzurufen. Diese Erscheinung ist erklärlich durch mechanische Behinderung des venösen Abflusses. Auf die Dura mater aufgelegte Eisstückchen bewirken eine sehr energische Contraction sowohl der Arterien wie der Venen, welche noch 30 Sekunden nach Entfernung des Eises anhält. Eine nasse kalte Compresse auf den Bauch oder Rücken des Thieres gelegt, bewirkt fast ausnahmslos sofortige anhaltende Erweiterung der Piagefässe. Eine nasse warme Compresse auf den Bauch oder Rücken des Thieres applicirt, hat den entgegengesetzten Effect, mehr oder minder energisch andauernde Verengerung der Piagefässe. Vollbäder haben noch intensiveren Einfluss auf die Piagefässe als die Compressen.

Bei der Anwendung kalter Vollbäder sieht man die Erweiterung der Gefässe umsomehr zunehmen, je mehr von dem Rumpfe des Thieres eingetaucht wird. Gleichzeitig werden die Hirnbewegungen langsamer aber ausgiebiger. Erst bei längerem Verweilen im kalten Wasser tritt in Folge der starken Abkühlung des Blutes, oft nach vorausgehenden Caliberschwankungen, Verengerung der Gefässe, Zusammensinken des Gehirns ein. Auch die Ohrgefässe, wenn die Ohren nicht mit eingetaucht waren, erweitern sich meist. Die spätere Verengerung trat in diesen, bei längerem Verweilen im Wasser, viel früher auf als in den Piagefässen. Nach Beendigung des Versuches werden die Piagefässe wieder enge und bleiben es oft eine halbe Stunde lang. Das warme Vollbad hat oft erst nach rasch vorübergehender Erweiterung, stets eine kräftige Verengerung der Piagefässe und Zusammensinken des Gehirns zur Folge. Die Gehirnbewegungen, abhängig vom Pulse, sind anfänglich beschleunigt, werden nach einiger Zeit langsamer und oberflächlicher, endlich bei zunehmender Erweiterung und nach dem Bade, wieder rascher. Nach dem warmen Vollbade folgt eine kurze Erweiterung weit kräftiger, wenn unmittelbar nach demselben kaltes Wasser applicirt wird. Schliesslich sind auch nach dem warmen Vollbade die Piagefässe etwas verengt, ehe sie zum normalen Zustande zurückkehren. Sehr heisse Vollbäder bewirken im Anfang etwas länger andauernde Erweiterung und erst später bei Abkühlung des Wassers Verengerung.

Schüller prüfte weiters die feuchten Einpackungen, die er oft

dureh 2—3 Stunden fortsetzte. Die Körpertemperatur des Thieres sinkt dabei um 1—2 Grad Celsius und beginnt sieh erst nach $2^1/_2$ Stunden etwa, wieder zu heben. Die Respiration wird dabei allmählich langsamer und tiefer, die Pulsfrequenz nimmt ab, die Thiere reagiren langsamer und weniger lebhaft auf Reize, sie seheinen zu schlafen. Erst mit Beginn der Temperatursteigerung, also naeh $2^1/_2$—3 Stunden, werden sie wieder munterer. Die Gehirngefässe zeigen während der Einpaekungen folgendes Verhalten: Naeh einer rasch vorübergehenden Erweiterung werden sie allmählieh immer enger, das Gehirn sinkt mehr und mehr in sich zusammen, während gleiehzeitig die Dura sieh dureh reiehlieh ansammelnde Cerebrospinalflüssigkeit zu erheben beginnt. Die Gehirnbewegungen verlangsamen sieh und gewinnen grössere Gleiehmässigkeit, die Erscheinungen dauern stundenlang fort. Aeusserliehe Reize, Kneipen, Emporheben des Thieres rufen anfänglieh sofort, später entsehieden schwieriger rasehere Hirnbewegungen und stärkere weehselnde Füllung der Gefässe hervor.

Blos in der troekenen Einwiekelung, zeigen die Thiere diese Erseheinungen nieht. Nach Entfernung der feuehten Einpaekung tritt sofort eine mäehtige, aber raseh zur Norm zurüekkehrende, Erweiterung der Piagefässe ein, Respiration und Hirnbewegungen werden wieder frequenter.

Wie wir sehen werden, stimmen die beim Mensehen in der feuchten und troekenen Einpaekung zu beobaehtenden Erseheinungen, mit den hier beim Thierexperimente gefundenen auf das Exaeteste zusammen. Aus diesem Grunde habe ich diesen Experimenten so eingehende Mittheilung gewidmet.

Abreibung des Bauehes oder Rüekens mit einem nassen kalten oder warmen Lappen, ist stets von einer mehr weniger starken Verengerung oder wechselnden Caliberveränderung der Piagefässe begleitet. Naeh Beendigung des Frottirens tritt meist starke, rasch vorübergehende Erweiterung ein. Reiben mit einem troekenen Tuehe hat für die Piagefässe denselben Effeet, nur in schwäeherem Grade. Kalte Douehen auf den Baueh oder Rücken applieirt, rufen meist anfänglieh ungeordnete, dann regelmässige, langsame und ausgiebige Hebungen und Senkungen des Gehirns, in Folge starker Ex- und Inspiration hervor. Die Gefässe zeigen dabei weehselnde Füllung, abwechselnde Erweiterungen und Verengerungen. Nach kalten Douehen war immer eine etwas bedeutendere Erweiterung mit Vorwölbung des Gehirns zu bemerken. Kalte Wasserinjeetionen ins Rectum bewirkten stets eine mässige Erweiterung der Piagefässe.

Wenn wir es im Auge behalten, dass Kälte im Allgemeinen

im Einwirkungsmomente Gefässverengerung, Wärme Gefässerweiterung bedingt, werden uns all die von Schüller unter thermischen Einwirkungen gefundenen Facta schon a priori begreiflich erscheinen, soweit die hydraulischen Gesetze allein, für die Blutcirculation Geltung haben. Für diese von Schüller gefundenen Thatsachen, dass Gefässcontraction oder Gefässerweiterung in einer Körperpartie von dem entgegengesetzten Verhalten der Gefässe in anderen Körperpartien begleitet und gefolgt sind, vermochte ich durch die Experimente am lebenden Menschen die schlagendsten Beweise zu erbringen.

Den Beweis, dass die thermisch bewirkte Contraction einer geräumigen Gefässprovinz compensatorisch die Erweiterung der Gefässe in anderen Körpertheilen bewirke, habe ich mittels des Plethysmographen geführt. Lässt man einen Menschen in einem leeren Sitzschaffe sitzen, während sich der eine Arm in dem Plethysmographen befindet, so zeichnet der Apparat eine Curve, die ziemlich in dem gleichen Niveau verläuft. Wird nun rasch in einem bestimmten Momente kaltes Wasser in das Sitzschaff gefüllt, so hebt sich im Momente des Einschüttens der niedrig temperirten Flüssigkeit plötzlich die Volumscurve zu einer beträchtlichen Höhe, als Zeichen,

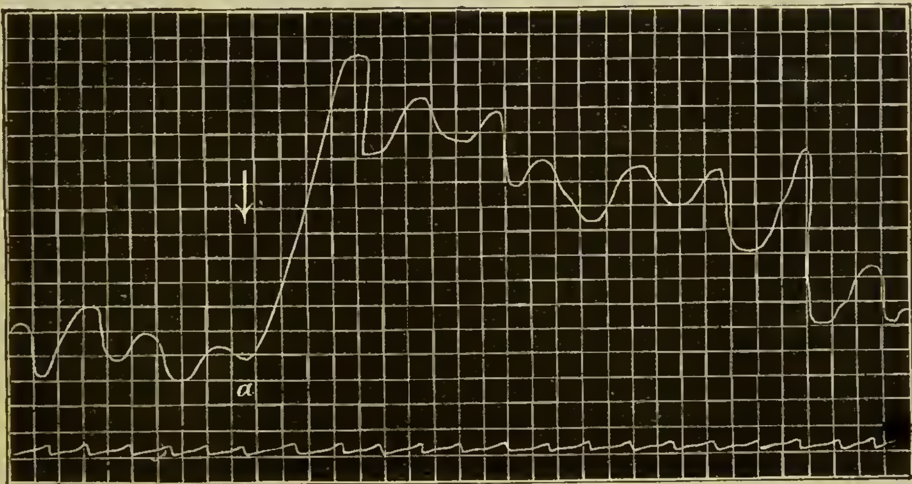


Fig. 4. Volum des rechten Armes vor und während eines 8gradigen Sitzbades.

dass das Volum des Armes eine entsprechende Zunahme erfahren habe und nun so viel Wasser aus dem Apparate verdrängt habe, um das steile Ansteigen der Curve zu bewirken. Durch längere Zeit erhält sich nun das Volum des Armes und dem entsprechend die Curventrace fast auf gleicher Höhe. Ein Blick auf die beistehende Figur, deren erster Theil vor der Einfüllung des Wassers in das

Sitzschaff, deren zweiter nach derselben abgenommen ist, lässt dies in der klarsten Weise erkennen. Für diese plötzliche Volumszunahme des Armes in dem Augenblicke, in welchem der Kältereiz die in dem Sitzschaffe befindlichen Theile trifft, gibt es wohl keine andere Erklärung, als die: dass das kalte Wasser eine Erregung der mit den getroffenen sensiblen Nervenendigungen in Reflexbeziehung stehenden Vasomotoren hervorgebracht habe. Diese Erregung bewirkt eine Contraction der Gefässe in einem Bezirke von grosser Capacität, das Blut wird aus demselben verdrängt, und auch der Zufluss zu diesem Gebiete wird gehemmt. Die nothwendige Folge davon muss es sein, dass eine grössere Blutmenge zu anderen Gefässprovinzen dirigirt wird. Die Theile, zu welchen die vermehrte Blutzufuhr gerichtet ist, müssen demzufolge an Volum zunehmen.

Wir konnten während des kalten Sitzbades eine Volumzunahme des Armes constatiren. Das in diesem Momente eintretende Oppressionsgefühl, die Veränderung der Herzaction, die etwas vermehrte Röthe und Turgescenz des Gesichtes, das dabei auftretende Hitzegefühl im Kopfe deuten darauf hin, dass die Stromrichtung des Blutes, unter der hier gesetzten Bedingung, gegen die obere Körperhälfte, gegen die Organe der Brust- und Schädelhöhle statthat. Wir werden aus diesen Gründen zu dem Schlusse gedrängt, dass im kalten Sitzbade es vorzüglich die Gefässe der Unterleibsorgane sind, die zur Contraction gebracht werden, dass es vorzüglich die Bauchorgane sind, zu denen die Blutzufuhr verringert, aus welchen das Blut verdrängt wurde. Der experimentelle Nachweis einer solchen Wirkung der Sitzbäder vermochte nur mittels des Volumometers und Thermometers, das gleichzeitig eine Temperatursteigerung in der Achselhöhle und im äusseren Gehörgange anzeigt, geführt zu werden und ich glaube es hier anführen zu dürfen, dass ich der Erste war, der diesen Nachweis wirklich geführt hat. Ebenso gelang mir das Gegenexperiment fast regelmässig mit der gleichen Präcision und es verleiht auch dieses unseren Schlussfolgerungen ein noch grösseres Gewicht. Auch hier wurde die Volumscurve des Armes bei Sitzstellung in dem leeren Schaffe abgenommen. In einem bestimmten Momente wurde auch hier plötzlich ein 35° R. warmes Wasser in die Sitzwanne gefüllt. Die fortlaufend geschriebene Volumcurve zeigte im Momente des Einschüttens eine ganz kurz anhaltende Zunahme des Armvolums an, darauf sank das Volum des eingetauchten Theiles durch längere Zeit, um noch weiter auf dem so reducirten Volum zu verharren. Figur 5 (S. 115) zeigt dies Verhalten.

Der erste Wärmeeindruck hat also, wie dies den Experimenten

Schüller's auch entspricht, eine kurzdauernde Contraction der von dem thermischen Reize getroffenen Gefässe hervorgerufen. Diese flüchtige Gefässverengerung musste jedoch bald von einer Gefässerweiterung gefolgt sein, hervorgerufen durch den vasodilatatorischen

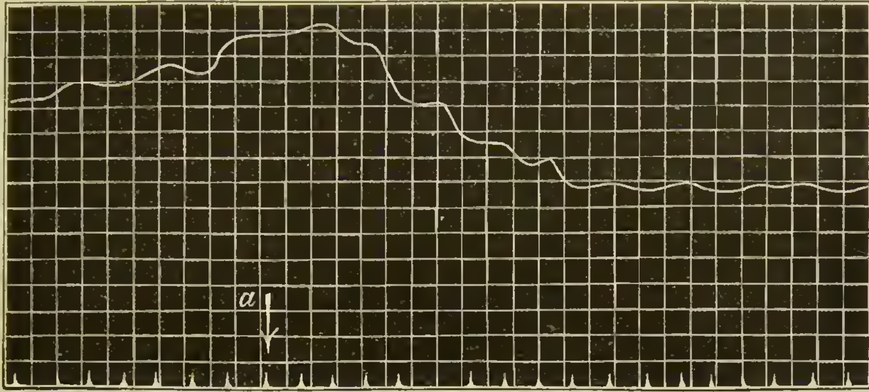


Fig. 5. Volum des rechten Armes vor und während eines Sitzbades von 35° R.

Einfluss der Wärme. Die Consequenz dieser Erweiterung einer grösseren Gefässprovinz musste nothwendig eine vermehrte Blutzufuhr zu derselben sein. Dieses erhöhte Bedürfniss auf der einen Seite konnte nur compensirt werden durch verringerte Blutzufuhr zu anderen Körperpartien. Es äussert sich diese veränderte Blutvertheilung durch die Abnahme des Umfanges des eingetauchten Armes. Wir haben also in unserem ersten Experimente durch den thermischen Reiz eine Verdrängung des Blutes von der einen Körperpartie zu einer andern bewirkt, in unserem zweiten Experimente eine factische Ableitung des Blutes aus einer Körperprovinz nach einer andern erzweckt, im Ganzen also eine veränderte Blutvertheilung hervorgerufen, wenn auch vielleicht im Grossen und Ganzen die Druck- und Spannungsverhältnisse im gesammten Blutgefässsysteme keine wesentlichen Abänderungen erlitten haben dürften.

Vermögen wir aber zu einer oder der anderen Köperpartie eine vermehrte Blutzuströmung hervorzurufen, so werden wir, da die Gesammtmenge des Blutes im Organismus in kurzen Zeiträumen eine ziemlich gleichbleibende ist, *die andern Organen zugeführte Blutmenge um ebenso viel vermindert haben müssen.*

Für die physiologischen Vorgänge hat uns vornehmlich Ranke diese veränderte Blutvertheilung als den Hauptfactor des Functions- und Thätigkeitswechsels der Organe kennen gelehrt. Er lieferte den Nachweis, dass zwischen der Thätigkeit der einzelnen Organe des animalen Körpers ein Wechsel in der Art existirt, dass

mit der gesteigerten Thätigkeit des einen eine entsprechend verminderte Thätigkeit eines oder aller anderen Organe eintreten muss. Mit der Blutmenge der Organe parallel und in gleichem Sinne, ändert sich auch die Functionsgrösse derselben. Das functionirende Organ wird blutreich, das ruhende blutarm.

In diesem Gesetze des Thätigkeitswechsels und den bedingenden Erscheinungen desselben, namentlich der veränderten Blutvertheilung, findet auch die Therapie Angriffspunkte genug zur Beseitigung abnormer Ernährungsvorgänge. Wir finden hier die Basis für eine geradezu physikalisch-hydraulische Therapie. Die ganze sogenannte ableitende und revulsive Methode beruht auf diesem eben skizzirten Principe. Ist ein krankhafter Vorgang z. B. von vermehrter Blutzufuhr zu irgend einem Organe abhängig, so werden wir bemüht sein, durch Erweiterung einer von dem erkrankten Organe entfernten Gefässprovinz, die demselben zugeführte Blutmenge zu verringern, eine directe Ableitung der Stromrichtung von dem erkrankten Organe zu bewirken. Beruht ein krankhafter Vorgang auf verminderter Blutzufuhr zu einem Organe, so werden wir geradezu bemüht sein, durch Hervorrufung von Gefässcontraction in einer grösseren Gefässprovinz, die Stromrichtung nach den blutarmen Theilen zu lenken, *das Blut nach dem erkrankten Organe abzudämmen und hin zu dirigiren.*

Auch die durch hydriatische Proceduren in einem grösseren Gefässgebiete hervorgebrachte Contraction oder Dilatation, muss in anderen Gefässgebieten durch die entgegengesetzten Erscheinungen sich zu erkennen geben.

Es wird nicht schwer fallen, all die bisher auseinandergesetzten Reizwirkungen differenter Temperaturen therapeutisch zu verwerthen. Wir werden auf die Innervation willkürlich Einfluss gewinnen; wir werden local und allgemein die Circulationsverhältnisse beherrschen, nicht nur die Menge der Blutzufuhr zu jedem Körpertheile reguliren, sondern auch die Strömungsgeschwindigkeit beeinflussen; wir werden die Herzaction willkürlich abändern; die Druck- und Spannungsverhältnisse im Blutgefässsystem und in einzelnen Theilen desselben willkürlich modificiren; wir werden damit die Functionen der mannigfachsten Organe nach plus und minus, nach quale und quantum beeinflussen; wir werden die Se- und Excretionen, soweit sie von Innervation und Circulation abhängen, beherrschen, namentlich aber auf die Wärmevertheilung einen sehr mächtigen Einfluss gewinnen und besonders in letzterer Rücksicht

höchst beachtenswerth organische Vorgänge influiren, wie wir noch weiter bei den Vorgängen der Wärmeregulation entwickeln werden.

B. Physikalische Wirkungen differenter Temperaturen. Wärmeentziehung. — Wärmezufuhr.

Eine der wunderbarsten Erscheinungen in der Natur ist das Verhalten der Körpertemperatur gegenüber den thermischen Aussenverhältnissen, die Constanz der Körpertemperatur unter den differentesten klimatischen Bedingungen. Wir wissen, dass der lebende warmblütige thierische Organismus sich in der Hitze des Aequators und in der Kälte der Polargegenden fast genau auf derselben Temperaturstufe erhält. Die mittlere Körpertemperatur des Menschen und des warmblütigen Thieres beträgt, bei einer Differenz der Aussentemperatur von nahezu 60°, etwa 37° C. Da es nun keinem Zweifel unterliegt, dass auch für den lebenden Thierkörper die physikalischen Gesetze die allein maassgebenden sind, dass also auch hier mit einander in Berührung tretende Körper von differenter Temperatur sich in thermisches Gleichgewicht zu setzen bestrebt sind, so muss es uns in der That auf den ersten Blick wundernehmen, wenn der Körper sich genau auf derselben Temperaturstufe erhält, trotzdem in dem einen Falle, das mit demselben in Berührung tretende Medium um vielleicht mehr als 70° unter seiner Blutwärme, in dem andern Falle hoch über seiner Blutwärme steht. Ist diese Thatsache in Einklang zu bringen mit dem citirten physikalischen Gesetze des Temperaturausgleichs different temperirter sich berührender Medien? Wie soll es erklärt werden, dass das kalte Medium den Thierkörper nicht abkühlt, das warme seine Temperatur nicht über das normale Mittel steigert? Auch für den lebenden warmblütigen Thierkörper gilt es, dass Kälte denselben abkühle, Wärme die Temperatur desselben erhöhe. Man hat im Allgemeinen einen viel zu hohen Begriff von der Temperaturconstanz des Körpers gegen Kälte- und Wärmeeinwirkungen. Nur in verhältnissmässig sehr engen Grenzen und innerhalb sehr günstiger Bedingungen vermag die Körpertemperatur den auf sie einwirkenden thermischen Unbilden zu widerstehen.

„So mannigfaltig auch die Mittel sein mögen, die die Natur den höher organisirten Thieren verliehen hat, die Wärme ihres Körperinnern dem Wechsel äusserer Temperaturen möglichst zu entziehen, und so sehr sie sie selbst durch ihren Instinct zu unterstützen wissen, es genügen dieselben ihrem Zwecke doch nur in den engen Grenzen günstiger Bedingungen. Ausserhalb derselben fehlt der Eigenwärme des Warmblüters in der That jene gerühmte Beständigkeit, die man

für eine der wunderbarsten Thatsachen in der Natur zu halten geneigt war. Schon ältern Forschern, wie Edward und Legallois, war es bekannt, dass die Temperatur von Säugern und Vögeln unter Umständen den Einflüssen ihrer Umgebung nicht widersteht. John Davy wies nach, dass die Temperatur des Warmblüters schon beim Uebergange in ein wärmeres Klima um 0,5—1° C. zunimmt. Den Forschungen der neuesten Zeit aber ist das Dogma von der unerschütterlichen Temperaturconstanz des Warmblüters vollends unterlegen."

Zur Begründung dieses Citats aus der sehr werthvollen Arbeit von Adamkiewicz wollen wir nun versuchen nachzuweisen, dass die Constanz der Körpertemperatur, auch des Menschen, nur in den engen Grenzen günstiger Bedingungen wirklich besteht.

Senator hat, soweit mir bekannt, zuerst gezeigt, dass schon die einfache Entblössung des Körpers in einer Zimmertemperatur von 14—16, ja bis 27° C. genügt, um alsbald die in einer Hautfalte gemessene Wärme beträchtlich herabzusetzen. Eine so geringe Wärmeentziehung, wie selbe durch blosse Entkleidung in einem bis auf 19° C. erwärmten Raume veranlasst wird, reicht nach ihm aus, um auch die Achselhöhlentemperatur, nach einem kurzen Ansteigen, zu dauerndem Abfalle zu bringen. Senator kommt auf Grund seiner zahlreichen Versuche zu dem Schlusse, dass eine Constanz der Temperatur in der Achselhöhle und auch an allen unter gleichen Bedingungen stehenden Körperstellen, bei gewöhnlicher Temperatur, nur innerhalb sehr enger Grenzen stattfand, viel engerer und zugleich höher gelegener, als man sich meist vorzustellen pflegt. Es ist nach Senator im Ganzen ein Spielraum von höchstens 8—10° C., innerhalb dessen der Körper, allerdings auch ohne äussere Hilfsmittel, eine Regulation derart auszuüben vermag, dass seine Eigenwärme im Innern constant bleibt. Es genügt nach diesem Autor also schon die Entkleidung in gewöhnlicher Zimmertemperatur, um die Wärmebilanz zu stören. Daraus ergibt sich, dass die Körpertemperatur sehr wirksam durch die Bekleidung beeinflusst werde.

„Wir befinden uns in unseren Kleidern, sagt Pettenkofer, wie wenn wir nackt in der windstillen Atmosphäre bei einer Temperatur von 24—30° C. wären."

Auch meine Versuche, die Temperatur der Luftschicht zwischen Haut und Kleidern bei sehr differenter Aussentemperatur an verschiedenen Körperstellen zu prüfen, zeigen, dass bei Temperaturschwankungen des umgebenden Mediums bis zu 30° C. die Binnenwärme innerhalb der Kleider, an dem grössten Theile der Körper-

oberfläche nur in den verhältnissmässig engen Grenzen weniger Grade wechselt. Also das Privatklima zwischen Haut und Kleidern ist ein weit constanteres, als es nach der grossen Temperaturdifferenz zwischen Blut und Aussenwärme den Anschein hat. Im Allgemeinen ist die Bluttemperatur nur um 5—8° C. wärmer, als die mittlere Wärme jener Luftschichte, welche bei entsprechender Bekleidung die Körperoberfläche unmittelbar berührt. Die Temperatur unseres Privatklimas, der Binnenluft innerhalb unserer Kleider, hängt von unserer Willkür ab. Wir erhöhen willkürlich die Wehre, die den Wärmestrom stauen soll, durch dickere Kleidungsstoffe, mehrfache Kleidungsschichten. „Der Mensch verdankt, sagt Samuel, nur dem grossen Apparate von Kleidung, Wohnung, Heizung, willkürlicher Bewegung seine relative Temperaturconstanz.“ Samuel betont daher mit Recht, „dass unter allen Lebensbedingungen die der Erwärmung dienenden obenan stehen, ja sie erfordern noch raschere Befriedigung, als die der Nahrung. Der grösste Theil der menschlichen Arbeit ist direct oder indirect der Constanterhaltung seiner Temperatur gewidmet. Wenn wir den Menschen wegen der wunderbaren Erhaltung seiner Eigenwärme von den Tropen bis zu den Eispolen rühmen, so machen wir dabei eine lange Reihe stillschweigender Voraussetzungen. Der Mensch muss, um seine Temperatur zu behaupten, in den Tropen Wenig und Kühles, am Nordpol Fettes und Erhitzendes geniessen, er muss im Sommer gute Wärmeleiter tragen und wenige, im Winter schlechte und viele. Seinen Ruheaufenthalt muss er im Winter heizen, im Sommer kühl und schattig erhalten. In der freien Luft muss er in der kalten Jahreszeit sich fleissig in Bewegung halten, im Sommer aber jede Anstrengung vermeiden, sonst kommen wir für nichts auf, sonst kann es ihm passiren, ja es passirt auch da nicht selten, dass ihm im Winter seine Glieder erstarren, dass er vollständig erfriert und im Sommer am Sonnenstich zu Grunde geht. Unsere vielbewunderte Normaltemperatur ist mit einem Worte ein Culturproduct, welches sorglich erzeugt und bewahrt sein will. Dass wir den natürlichen Mangel, die angeborne Schutzlosigkeit gegen Kälte, durch künstlichen Schutz nach den concreten Bedürfnissen zu einem Vorzuge des Menschen vor den Thieren umzuwandeln wussten, ändert an unserer Lage nichts, so oft wir uns mehr oder minder dieses Schutzes begeben. Das Lebensbedürfniss der Erhaltung der Eigenwärme ist es, welches die individuelle Kleidung, die dauernde Appropriation der Dinge der Aussenwelt an unsere Person und somit die Anfänge des privaten Eigenthums auch unter den primitivsten Güterverhältnissen nothwendig gemacht hat.

Die Differenzen in der Grösse dieses Lebensbedürfnisses sind es, die jetzt noch die tiefgreifendsten und folgereichsten Unterschiede zwischen den Völkern des Erdballs bilden."

Unser Streben in der physiologischen sowohl, als auch in der pathologischen Forschung muss dahin gehen, die physikalische Natur der einzelnen Vorgänge zu ergründen. Ebenso muss auch unser Streben in der Therapie dahin gerichtet sein, durch geradezu physikalische Actionen unsere Erfolge zu erklären und sie dadurch auf naturwissenschaftliche, gesetzliche Principien zurückzuführen, sie nicht mehr blos dem Zufalle zu verdanken. Die Wärme ist eine der essentiellen Bedingungen für die Aeusserungen der vitalen Phänomene, und ihre Genese ist auf vital chemische und physikalische Vorgänge zu beziehen. Die localen sowie auch die allgemeinen Lebenserscheinungen sind an eine bestimmte Temperaturstufe gebunden. Zu niedrige und zu hohe locale und allgemeine Temperaturen, werden sehr tiefgreifende Alterationen der localen wie auch der allgemeinen Ernährungs- und Stoffwechselbedingungen hervorrufen. Erniedrigung der Temperatur, local wie allgemein, wird im Grossen und Ganzen den Stoffwechsel verzögern, die Zellbildung verlangsamen oder ganz hintanhalten. Das Zellenleben, die Zellproliferation, Zelltheilung, Zellknospung, sie werden durch Kälte gehemmt. Das *Entgegengesetzte wird im Allgemeinen von einer Steigerung der localen wie der allgemeinen Temperatur zu erwarten sein.* Es wird sich also zunächst darum handeln, zu zeigen, ob wir durch locale wie allgemeine Abkühlung und Erwärmung, die locale wie die allgemeine Temperatur willkürlich zu verändern vermögen, ob die noch zu erörternden Vorgänge, die den Körper und die einzelnen Theile auf der gleichen Temperaturstufe erhalten, und ihn gewissermassen gegen klimatische und Temperaturangriffe schützen, durch unsere Eingriffe zu überwinden sind. Wir müssen also zunächst zeigen, erstens dass die physikalischen Gesetze auch für den lebenden thierischen Organismus Geltung haben, dass wir durch Wärmeentziehung und Wärmezufuhr den Körper und seine Theile beliebig in seiner Temperatur zu verändern vermögen.

Es unterliegt zunächst keinem Zweifel, dass mit dem lebenden warmblütigen thierischen Körper in Berührung tretende Medien von differenter Temperatur sich mit demselben in thermisches Gleichgewicht zu setzen bestrebt sind. Wenn wir also mit dem lebenden warmblütigen thierischen Körper ein kälteres oder wärmeres Medium in Berührung bringen, so wird der Thierkörper entweder Wärme aufnehmen oder Wärme abgeben, der Körper wird also entweder

erwärmt oder abgekühlt. Diese ganz unanfechtbare Thatsache hat doch den mannigfachsten Widerspruch hervorgerufen. Noch immer gehen die Meinungen darüber geradezu diametral auseinander, wenn man Aufschluss darüber verlangt, welche Temperaturveränderungen Kälte und Wärme im Innern des Körpers, in der Tiefe der getroffenen Theile hervorbringen werden. Der menschliche oder thierische lebende Körper wird nämlich durch Kälte weniger abgekühlt, durch Wärme weniger erwärmt, als es den einfachen physikalischen Verhältnissen der sich berührenden Medien von differenter Temperatur entsprechen würde. Der Effect der Erwärmung und Abkühlung ist im lebenden Körper kein solcher, wie er nach Maassgabe der physikalischen Temperatur- und Massenverhältnisse des Körpers allein zu erwarten wäre, wie es bei einem leblosen Körper der Fall sein würde. Wer sah nicht schon bei Kindern und Erwachsenen, die lange Zeit ihre Hände den extremsten Kältegraden ausgesetzt hatten, diese subjectiv und objectiv warm, sogar brennend heiss? Bringen Sie Eis mit einem Körpertheile in Berührung, so werden Sie bei noch so langem Contacte, so lange Sie nicht das Leben des getroffenen Theiles vernichten, kein vollständiges Temperaturgleichgewicht zwischen den sich berührenden Theilen herbeiführen. Stets wird der lebende Theil höher temperirt sein und bleiben, als das ihn berührende Wärme entziehende Medium. Erwärmen Sie einen andern Körpertheil durch Kataplasmen oder heisse Umschläge, immer wird eine Temperaturdifferenz, so lange nicht das Leben vollständig vernichtet ist, zwischen der erwärmenden Substanz und der Körperoberfläche bestehen, der Körpertheil wird niedriger temperirt sein, als das Wärme zuführende Agens. *Wir müssen daher dem lebenden thierischen Organismus eine erwärmende und eine abkühlende Fähigkeit vindiciren.* Betrachten wir einmal Theile die extremen thermischen Einwirkungen ausgesetzt sind näher, so sehen wir einmal den Theil hochroth und etwas angeschwollen, man erkennt sogleich, dass die Blutzufuhr zu demselben eine vermehrte ist, dass alle Gefässe erweitert sind, der Theil ist succulenter. Oft sieht man aber auch die entgegengesetzte Erscheinung. Es gibt Individuen, bei denen nach längerer oder kürzerer Kälteeinwirkung sich die von derselben getroffenen peripherischen Theile, trotz entsprechender Wärmezufuhr, stundenlang nicht wieder erwärmen. Solche meist peripherische Theile haben ein leichenhaft blasses Aussehen, sie sind wie geschrumpft, objectiv marmorkalt, verursachen dem Träger das Gefühl von Spannung und Zusammenschnürung, die selbst schmerzhaft werden kann. So sehen wir denn die Kälte einmal direct Röthung und

Erweiterung der Gefässe hervorrufen, eine Congestion, eine Fluxion zu dem von dem Reize getroffenen Organe bewirken, das andere Mal denselben Reiz einen intensiven Gefässkrampf bedingen, der die Circulation in dem getroffenen Theile geradezu vollkommen aufheben kann. In dem ersten Falle tritt in den der Kälte ausgesetzten Partien noch während der Kälteeinwirkung oder kurz nachher Röthe Succulenz und Wärme ein; in dem andern Falle bleibt der Theil selbst in hoher Temperatur längere Zeit blass, kalt, und hält der Gefässkrampf dauernd an, so werden Ernährungsstörungen eintreten, wie bei vollkommen aufgehobener Circulation, in den höchsten Graden kalter Brand der Theile.

Auch Hitze kann, wenn auch seltener, Gefässkrampf, meist Gefässerweiterung und Circulationsbeschleunigung bewirken. Wenn wir uns nun *diese Circulationsverhältnisse* in ihrer *Wirkung auf die Localtemperatur* vergegenwärtigen, so werden wir es verstehen, warum, bei dem entsprechenden Einflusse auf die Blutströmung, Kälte die Localtemperatur weniger tief herabdrücken kann, als es den physikalischen Verhältnissen entspricht, warum Wärme die Localtemperatur weniger in die Höhe treiben wird, als sie es den physikalischen Verhältnissen nach sollte. Wir sehen also die Temperatur jeder einzelnen Körperpartie direct abhängig von den Circulationsverhältnissen, und zwar in einem solchen Grade abhängig, dass die Localtemperatur viel mehr von der Lebhaftigkeit der Circulation als von der der umgebenden Medien beherrscht wird.

Mit jeder dem abzukühlenden Theile zugeführten Blutwelle wird eine Wärmewelle dem betreffenden Theile zugeführt. Diese Wärmewelle compensirt einen Theil der durch das abkühlende Medium entführten Wärme. Diese Wärmewelle, sie verhindert das zu tiefe Sinken der Temperatur der getroffenen Gewebe, diese Wärmewelle, sie verhindert das zu tiefe Eindringen der Abkühlung gegen die inneren Organe. Hat nun diese Blutwelle einen Theil ihrer Wärmewelle abgegeben, so wird sie wohl abgekühlt zu den inneren Organen zurückfliessen und einer neuen herzwarmen Blutwelle Platz machen. Die umgekehrte Rolle werden Blut- und Wärmewellen bei der Gefahr der Erwärmung, bei Contact mit höheren Temperaturen übernehmen. Hier wird die Blutwelle und ihre verhältnissmässig niedrige Temperatur als abkühlendes Mittel wirken, einen Theil der zugeleiteten Wärme von der getroffenen Stelle aus ableiten, im ganzen Organismus vertheilen, die locale Schädlichkeit vermindern und durch gleichzeitige Vermehrung der Wärmeabgabe an anderen Punkten, oder durch andere Collatorien die Erwärmungsgefahr vermindern.

Das ist ein Theil der physiologischen Vorgänge, die das zu rasche Eindringen von Kälte und Wärme zu den inneren Organen verzögern und hintanhalten. Auch der geschilderte durch Kälte bewirkte Gefässkrampf, der die Circulation in dem abgekühlten Organe vollkommen behindert, zählt zu den Schutzmitteln des Körpers gegen Temperaturangriffe. Die organischen Gewebe sind an und für sich schlechte Wärmeleiter, die organischen Flüssigkeiten leiten die Wärme etwas besser. Wird nun beständig gut leitende Flüssigkeit an dem abkühlenden Körper vorübergeführt, so muss diese abgekühlt werden und mit niedrigerer Temperatur zu den inneren Organen zurückkehren und diese abkühlen. Ist aber die Circulation durch Gefässkrampf aufgehoben, so wird das Wärme entziehende Medium nur durch Wärmeableitung quer durch die schlecht leitenden Gewebe eine locale Temperaturerniedrigung bewirken. Der Blutstrom kommt nicht in directe Berührung mit dem Wärme entziehenden Medium. Er wird durch den Gefässkrampf vor Wärmeverlust geschützt.

Locale Abkühlung — locale Erwärmung.

Aus den Versuchen zahlreicher Forscher lässt es sich constatiren, dass wir durch die locale Anwendung — von dieser wollen wir zunächst sprechen — differenter Temperaturen, die Localtemperatur eines Körpertheiles, bis in die Tiefe der Gewebe, willkürlich zu beherrschen im Stande sind. So hat es namentlich Esmarch zur Evidenz erwiesen, dass wir durch genügend lange Abkühlung peripherischer Theile, deren Temperatur bis in die Knochenhöhle hinein um viele Grade herabzusetzen vermögen, während uns Schlikoff zeigte, dass wir auch bis in die Tiefe des Stammes und in demselben gelegener Organe, von der Oberfläche her, mächtige Temperaturveränderungen hervorbringen können. Der Vorgang bei einer localen cutanen Abkühlung dürfte aus einer primären Anämie in der Haut, aus einer collateralen und durch das Nervensystem vermittelten reflectorischen Hyperämie in den unter der abgekühlten Stelle gelegenen Muskeln bestehen. Diese Muskelhyperämie verhindert durch vermehrte Zufuhr warmen Blutes, wahrscheinlich auch durch die vermehrte Wärmebildung an Ort und Stelle, also durch local vermehrten Stoffwechsel, ein zu rasches Eindringen der Kälte zu den inneren Organen und schützt dieselben bis zu einem gewissen Grade vor zu grosser Abkühlung. Aus diesem Vorgange sind auch sämmtliche Erscheinungen der sogenannten Reaction gegen und nach Kälteeinwirkungen am einfachsten und natürlichsten abzuleiten.

Locale Kälte- und Wärmeapplicationen bewirken also, um es zu resumiren:

1. Eine Abkühlung oder Erwärmung der Oberfläche des mit dem thermischen Medium in Berührung gebrachten Theiles, bei genügend langer Anwendungszeit, bis fast zu der Temperatur des berührenden Mediums. Etwas höher bleibt die Oberflächentemperatur stets, bei noch so intensiver Abkühlung, so lange diese nicht die Vitalität des Theiles vernichtet, und ebenso etwas tiefer bei Wärmezufuhr, wenn diese nicht eine allzu excessive, mit dem Leben nicht mehr verträgliche ist.

2. Locale Abkühlung und Erwärmung verändern die allgemeine Körpertemperatur nicht, oder höchst unbedeutend selbst nach sehr langer Einwirkung, wenn nicht das Applicationsterrain nahezu $^1/_4$ der Körperoberfläche beträgt.

3. Local kann jeder Körpertheil, bei genügend langer und intensiver Wärmezufuhr und Ableitung, in jede beliebige Tiefe durchgekühlt und durchwärmt werden.

4. Erwärmung und Abkühlung nach Temperaturherabsetzung und Temperatursteigerung erfolgen um so rascher, je höher und niedriger die Umgebungstemperaturen nach dem thermischen Eingriffe sind.

5. Intensität und Dauer von Wärmeentziehung und Wärmezufuhr stehen, erstere in geradem, letztere in umgekehrtem Verhältnisse zur Promptheit und dem Grade der nachfolgenden Reaction.

6. Auch das Verhalten nach dem thermischen Eingriffe ist von Einfluss auf das schnellere oder allmählichere Eintreten und den Grad der Reaction. Active und passive Bewegung des betreffenden Theiles bewirken raschere Wiedererwärmung und Abkühlung, als Ruhe.

7. Individuelle Verhältnisse, besonders der Innervation und Circulation, sind von grossem Einflusse auf die Reactionsvorgänge nach thermischen Eingriffen.

8. In der Umgebung tritt bei localer Erwärmung Abkühlung, bei localer Abkühlung Erwärmung der Oberfläche ein — Zeichen veränderter Wärmevertheilung.

Wir wissen bereits, dass Kälte und Wärme bei ihrer localen Anwendung die Innervation und Circulation in bestimmter Weise beeinflussen. — Auch die localen Temperaturveränderungen der Gewebe werden von grossem Einflusse auf die localen Ernährungsvorgänge sein.

Der Stoffwechsel wird in dem abgekühlten Gewebe verlangsamt, in dem erwärmten Organe beschleunigt, wie schon oben hervorgehoben wurde.

In der Kälte zeigen Entzündungen — Samuel hat es experimentell erwiesen — einen beträchtlich verlangsamten und mildern Verlauf. Die Entzündungserscheinungen werden durch Kälte in ihrer Ausbildung gehemmt, zum Theil durch Beschränkung und Verlangsamung des Blutstromes, zum Theil aber auch durch die Temperaturerniedrigung selbst. Der chemisch-physikalische Process und der intime Lebensprocess sind immer an eine bestimmte Temperatur gebunden. Sie werden durch Abkühlung verzögert, vielleicht in mancher Beziehung ganz gehemmt, durch Temperatursteigerung gewiss gefördert. Das Experiment lehrt, dass der Diffusionsprocess zwischen chemisch differenten Flüssigkeiten, dass Endosmose und Exosmose durch Temperaturveränderung nach Quale und Quantum die grössten Abänderungen erfahren. Die Exsudation, die Eiterung, sie nehmen in der Kälte ab, der Eiter wird dünnflüssiger, seröser, ärmer an Eiterkörperchen. Bei localer Erwärmung sieht man die Eiterung profuser, reicher an Zellen werden.

Auf die Verlangsamung und Verhütung der chemischen Zersetzung, Verzögerung und Verhinderung von Gährung und Fäulniss in der Kälte, die Beschleunigung derselben in der Wärme, hat Esmarch aufmerksam gemacht, und auf die Bedeutung dieser Thatsachen für Behandlung von Wunden, Geschwüren und zymotischen Processen.

Auch die Beschleunigung des Stoffwechsels in der Reactionsperiode nach localer Temperaturherabsetzung, die Verlangsamung nach solchen Temperaturerhöhungen werden therapeutische Verwerthung finden können.

Allgemeine Abkühlung und Erwärmung.

Was von den localen Kälte- und Wärmeeinwirkungen gilt, dass es denselben endlich gelingt, den localen automatischen Widerstand des lebenden Körpers gegen Temperaturangriffe zu überwinden, das gilt auch von allgemeinen Temperaturangriffen.

Die automatisch wirkenden Schutzmittel gegen allgemeine Herabsetzung der Körpertemperatur bestehen:

1. In einem Sinken der Temperatur der Körperoberfläche. Dadurch wird eine Verminderung der Wärmespannung zwischen der Haut und dem berührenden wärmeentziehenden Medium bedingt, also nach physikalischen Gesetzen der Wärmeverlust herabgesetzt.

2. Beschränkung der Hautcirculation. Dadurch entsteht eine collaterale Hyperämie in der den ganzen Körper einhüllenden Muskel-

schicht. Während die erstere einen verminderten Wärmeverlust zur Folge hat, verhütet die blutreichere, daher auch wärmere Muskelschicht ein zu tiefes und zu leichtes Eindringen der Abkühlung zu den inneren Organen.

3. Die Temperatursteigerung der Muskelschicht, an dem Steigen der Achseltemperatur bei Wärmeentziehung kenntlich, wird ausser durch die collaterale Hyperämie, bewirkt durch thermischen Reflex. Während Kälteeinwirkungen eine Contraction der Hautgefässe hervorrufen, scheint ihr Einfluss, wie aus den Versuchen der verschiedensten Forscher hervorgeht, in einer Erweiterung der Muskelgefässe zu bestehen.

4. Diese vermehrte Blutmenge in der Muskulatur scheint auch eine gesteigerte Wärmeproduction in den Muskeln zu veranlassen.

Das mächtigste Schutzmittel gegen das zu rasche Eindringen der Abkühlung zu den inneren Organen ist diese, wie eine Wehre die Wärme aufstauende, die Eingeweide umschliessende, von der schlecht leitenden, blutlosen Haut bedeckte, die Wärme selbst sehr schlecht leitende und wärmeproducirende Muskelschicht.

Die automatisch wirkenden Schutzmittel gegen Einwirkung von Wärme sind:

1. Erweiterung der Hautgefässe und Beschleunigung der Circulation durch Haut und Unterhautzellgewebe.

Tritt mit der Körperoberfläche ein mehr als haut- und blutwarmes Medium in Berührung, so werden die Hautgefässe erweitert, die Circulation in der Haut beschleunigt, die Secretion von dem Hautorgane angeregt. Dadurch wird zunächst die Wärmeabgabe von der Haut vergrössert, der blutwarme, an der Hautoberfläche abgesetzte Schweiss wird unter günstigen Umständen verdampfen und auf diese Weise grössere Wärmemengen dem Körper entziehen.

Durch die Schweisssecretion und die Verdampfung des Schweisses, wird das in der Haut circulirende Blut abgekühlt und kehrt also mit erniedrigter Temperatur zu den inneren Organen zurück und verhindert deren zu hohe Erwärmung.

2. Dauert die Wärmeeinwirkung länger an, so wird durch Tonicitätsverlust der Hautgefässe eine grosse Blutmenge in der Haut zurückbehalten, die Hautcirculation verlangsamt und dadurch wird es verhindert, dass das an der Oberfläche erwärmte Blut zu den inneren Organen zurückkehre .und diese erwärme.

3. Durch die vermehrte Blutanhäufung in der Haut wird eine verminderte Blutmenge in den inneren Organen zurückbleiben, die

Thätigkeit derselben wird herabgesetzt und damit auch die Wärmeproduction.

In diesen Vorgängen ist eine Schutzvorrichtung gegen das allzu rasche Eindringen der Wärme zu den inneren Organen, gegen die allzu rasche Steigerung der Körpertemperatur durch Wärmeeinflüsse zu suchen. Es ist dies die automatische Wärmeabwehr des lebenden thierischen Organismus.

Quantitative Bestimmung der Grösse des Wärmeverlustes — Wärmeregulation.

Welch grosse Rolle bei Wärme- und Kälteabwehr die Hautcirculation spielen muss, wird uns schon aus dieser theoretischen Betrachtung klar geworden sein. Nur eine *quantitative Erforschung aber, der Differenz in der Grösse der Wärmeabgabe, je nach den wechselnden Circulationsverhältnissen der Haut, vermochte uns einen Begriff zu geben von der wirklichen Bedeutung der Hautcirculation für die Wärmeökonomie des Körpers.*

Ich habe den Versuch gemacht, die Grösse der Wärmeabgabe von der Haut direct zu bestimmen. *Die Messung der Erwärmung eines dem Volum nach bekannten Luftraumes von einer gemessenen Hautfläche in einer bestimmten Zeit* war das Princip, mittelst dessen ich die *Grösse des Wärmeverlustes von der Körperoberfläche* zu erforschen unternahm.

Zu diesem Behufe liess ich zwei Holzkästchen mit doppelten 6''' von einander abstehenden, durch Luft — einen sehr schlechten Wärmeleiter — getrennten Wänden construiren (siehe Fig. 6 und 7 S. 128). Diese Kästchen von cubischer Form umschliessen von fünf Seiten einen Luftraum von 50 C.-Cm. Volum. Die sechste Fläche, zugleich die Basis des Kästchens bildend, ist offen.

Die Doppelwände der Kästchen durchbohrend, tauchen zwei Thermometer mit ihren Quecksilbergefässen in den cubischen Luftraum. Das verticale Thermometer (A) endet mit seinem cylindrischen Quecksilberbehälter 4''' oberhalb des Niveaus der offenen Fläche des Luftraumes. Das zweite Thermometer (B) hat ein unter einem stumpfen Winkel vom Scalatheile abgebogenes, schneckenförmig in einer Ebene aufgerolltes Quecksilbergefäss. Dieses Thermometer ist ein wenig nach auf- und abwärts verschiebbar. Die von den geschlossenen doppelwandigen Seitenflächen begrenzte viereckige Eingangsöffnung des cubischen Luftraumes (a) misst genau 15 □ Cm. Um zu verhüten, dass durch Verdunstung oder Condensation von perspi-

rirtem oder transspirirtem Wasser das Resultat getrübt werde, habe ich die offene Wand des cubischen Luftraumes mit einer impermeablen Membran von feinstem Guttaperchapapier verschlossen. Zahlreiche Controllversuche haben mich nämlich überzeugt, dass eine solche Hülle, wenn sie der Haut allenthalben fest anliegt, die Wärmeabgabe nicht wesentlich alterirt, vielleicht sogar um ein Minimum vergrössert.

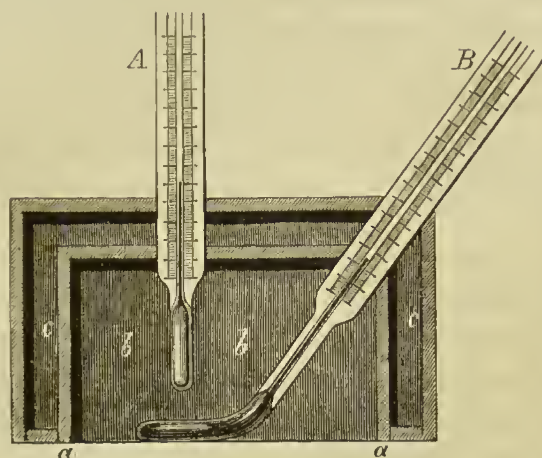


Fig. 6.

Es würde dies mit den von Laschkievitsch, Edenhuizen u. A. gefundenen Thatsachen stimmen, dass ein impermeabler Ueberzug der Haut oder ein Firnissen derselben, die Wärmeabgabe bedeutend steigert.

Die Anwendung der eben beschriebenenen Apparate ist nun folgende:

Nachdem die Zimmertemperatur und die Temperatur in dem Luftraume des Kästchens (wir wollen es fortan Calorimeter nennen) notirt wurden, wird dasselbe derart auf die Haut gesetzt, dass die mit der Guttaperchamembran verschlossene Fläche allseitig und gleichmässig der Haut anliegt. Das ganze Calorimeter, welches behufs Verminderung der Wärmeabgabe und besserer Isolirung von der Umgebungstemperatur, mit verschiedenen Schichten schlechter Wärmeleiter (Watte, Flanell, Seide) überzogen ist, wird rasch mittelst Gürtels an den Körpertheil, dessen Wärmeab-

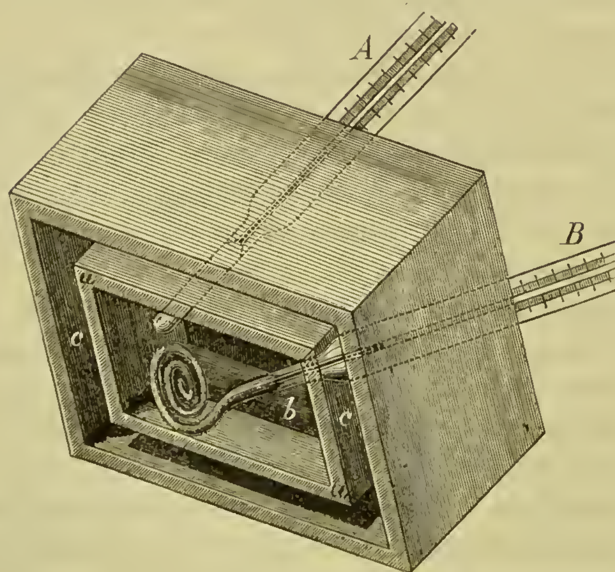


Fig. 7.

gabe geprüft werden soll, festgeschnallt. Endlich wird das Schneckenthermometer durch leichtes Vorschieben an die Haut gepresst.

Nun wird in bestimmten gleichen Zeiträumen die Erwärmung des cubischen Luftraumes an dem verticalen Thermometer abgelesen und notirt. Am Schlusse des Versuches kann an dem Schneckenthermometer die Temperatur der Hautoberfläche, von der die Wärmeabgabe geprüft wurde, abgelesen werden.

Da der cubische Luftraum meines Calorimeters bekannt ist, die Temperatur der Luft in demselben vor Aufsetzen des Apparates notirt wurde; da der Luftraum eine gemessene Grundfläche von regelmässiger Gestalt hat, so lässt sich aus der Beobachtung der Erwärmung des Luftraumes annähernd berechnen, wie gross die Wärmeabgabe von der geprüften gemessenen Hautstelle sei.

Wollte ich nun erforschen, ob irgend eine Einwirkung auf die Haut eine Veränderung der Wärmeabgabe von derselben bewirke, so liess ich nach Abnahme des ersten Calorimeters, mittelst dessen die Wärmeabgabe von der Haut vor der betreffenden Einwirkung bestimmt wurde, den Eingriff folgen und setzte nun ein zweites, ebenso wie das erste bei Beginn des Versuches temperirtes Calorimeter auf dieselbe Hautstelle auf, um abermals wie früher die Wärmeabgabe zu bestimmen.

In anderen Versuchen habe ich gleichzeitig an symmetrischen Körperstellen die Wärmeabgabe von einer normalen und einer in verschiedener Weise beeinflussten Hautstelle geprüft und so vergleichbare Resultate erhalten.

Es gelang mit diesem Apparate den Einfluss des Blutgehaltes und der Circulation in der Haut auf die Wärmeabgabe zu prüfen. Zu diesem Behufe wurde das Blut aus einem Körpertheile mit der Esmarch'schen Binde verdrängt und ein Calorimeter auf den so blutlos gemachten Körpertheil, das andere auf den symmetrischen mit intacter Circulation aufgesetzt.

Es zeigte sich nun eine grosse Differenz in der Wärmeabgabe dieser beiden Körperstellen. Ebenso wurde in anderen Versuchen der Einfluss der venösen Stase in der Haut auf die Wärmeabgabe von derselben geprüft.

Andere Versuche lehrten den Einfluss der Erweiterung der Hautgefässe durch mechanische oder chemische Reize auf die Wärmeabgabe kennen, und endlich wurde der Einfluss thermischer Einwirkungen auf die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche erforscht.

Da zeigte sich denn, dass von einer gleich grossen Hautfläche auf der Seite, aus der das Blut zuvor verdrängt worden und zu wel-

cher der Blutzufluss beschränkt war, die Wärmeabgabe, im Vergleich mit einem ebenso grossen Hautstücke mit normaler Circulation, um etwa 23 pCt. herabgesetzt war. In einem solchen Falle werden also von einer Hautfläche von 15 □Cm. — so gross ist die Grundfläche des Luftraumes meiner Calorimeter — in 10 Minuten 50 C.-Cm. Luft, um 1,2° C. weniger hoch erwärmt bei gehemmter, als bei intacter Circulation.

Nehmen wir nun an — in dieser Weise wird die approximative Berechnung angestellt — die ganze Hautoberfläche eines 82 Kgr. wiegenden Menschen sei in dem gleichen Maasse blutlos geworden. Die ganze Körperoberfläche eines so schweren Individuums beträgt nach Valentin ungefähr 1,65 □Meter = 16500 □Cm. oder 1100 mal 15 □Cm., also 1100 mal die Grundfläche meines calorimetrischen Luftraumes. Bei einer Wärmecapacität der Luft von im Mittel 0,237 würden 1100 × 50 C.-Cm. = 55 Liter Luft um 1,2° weniger hoch erwärmt werden, als bei ungestörter Circulation.

Es würde demnach durch Verdrängung des Blutes aus der ganzen Haut in 10 Minuten an Wärme erspart werden: 1,2 × 55 × 0,237 = 15,642 Calorien. Man schätzt die Wärmeproduction eines Menschen von mittlerem Körpergewicht auf 1,8 Calorien per Minute, somit producirt derselbe in 10 Minuten 18 Calorien. Durch Verdrängung des Blutes aus der ganzen Haut würden also 86,9 pCt. der mittleren, in der Norm producirten Wärmemenge im Körper zurückgehalten werden durch Verkleinerung des Wärmeverlustes, in Folge der Verdrängung des Blutes aus der Haut.

Nach den zahlreichen Versuchen, die ich in dieser Weise angestellt habe, schwankte die Veränderung der Wärmeabgabe durch Blutverdrängung und Aufhebung der Circulation in einem Theile zwischen 10,5 und 25,6 pCt. Nur durch die mechanische Verdrängung des Blutes aus einem Körpertheile und durch Behinderung der Blutzufuhr zu demselben war es möglich, vergleichbare Werthe für die Wärmeabgabe bei intacter und fast völlig aufgehobener Circulation zu erlangen. Nur auf diesem von mir zuerst betretenen Wege, konnte für den lebenden Menschen direct, die Bedeutung der Circulation für die Grösse der Wärmeabgabe approximativ ziffermässig festgestellt werden.

Auf diesem Wege gelang es mir also auch festzustellen, dass die venöse Stase in der Haut eine Herabsetzung des Wärmeverlustes um 18,5 bis 46,9 pCt. gegen die Norm bewirken könne. Auf die ganze Körperoberfläche berechnet, würden demnach, bei allgemeiner Cyanose der Haut, in 10 Minuten 16,945 Calorien im Körper zurück-

gehalten werden, oder, bei einer mittleren Wärmeproduction von 18 Calorien in 10 Minuten, würden 94,14 pCt. dieser, durch Stase in der Haut zurückgehalten werden.

Auch die durch mechanische und chemische Reize beeinflusste Hautcirculation wurde auf ihren Einfluss auf die Wärmeabgabe geprüft und auch in diesen Versuchen ging es hervor, dass jede so bewirkte Erweiterung der Hautgefässe und Beschleunigung der Hautcirculation, mit einer entsprechenden Vermehrung der Wärmeabgabe verbunden sei.

Bei thermischen Einwirkungen konnte ich es feststellen, dass unter Kälteeinflüssen die Verminderung der Wärmeabgabe eine sehr beträchtliche war, ja eine grössere, als selbst bei Verdrängung des Blutes aus einem Körpertheile. Nach Abkühlung der Hautoberfläche, betrug die procentische Verminderung der Wärmeabgabe in den verschiedenen Versuchen, zwischen 35,8 und 55,4 pCt., was einer Wärmeretention gegen die normale Abgabe von 29,7 bis 59,832 Calorien entsprechen könnte.

Der Einfluss, den eine solche Verminderung oder Vermehrung der Wärmeabgabe auf die Körpertemperatur haben müsste, lässt sich nun aus folgender Erwägung ermessen:

Nach den verlässlichsten Angaben beträgt die mittlere Wärmeabgabe von der ganzen Körperoberfläche eines Menschen von 82 Kgr. 2092—2592 Calorien in 24 Stunden, d. i. für die Stunde 83 bis 108 Calorien. Eine Verminderung des Wärmeverlustes um 10,4 bis 25,6 pCt., wie sie die mechanische Blutverdrängung bewirkt, könnte daher in einer Stunde 8,6—27,6 Calorien im Körper zurückhalten. Bei venöser Stase in der ganzen Haut könnte die Verminderung der Wärmeabgabe 14,94—50,652 Calorien betragen. Bei Abkühlung der Hautoberfläche könnten 29,7—59,832 Calorien im Körper zurückgehalten werden.

Anderseits könnte eine mechanisch oder chemisch bedingte Erweiterung der Hautgefässe, eine Steigerung des Wärmeverlustes gegen die Norm bedeuten bis um 99,792 Calorien.

Zur Erwärmung eines Körpers von 82 Kgr. mit der approximativen Wärmecapacität von 0,83 um 1° C., ist eine Wärmemenge von 68,06 Calorien nöthig. Die Körpertemperatur müsste daher bei Verdrängung des Blutes aus der Haut in 2½ Stunden, bei venöser Stase in weniger als 1½ Stunden, nach Abkühlung der Körperoberfläche in weniger als 1¼ Stunden, durch Zurückhaltung von Wärme, um einen Grad zunehmen, oder in derselben Zeit eine Temperaturerniedrigung um 68 Calorien zu compensiren vermögen bei ganz un-

veränderter Wärmeproduction. Die Erweiterung der peripherischen Gefässe könnte, durch Mehrabgabe von Wärme, schon in ³/₄ Stunden die Körpertemperatur um einen ganzen Grad herabsetzen, oder die Hautfunction vermöchte in dieser Zeit eine so gewaltige Temperatursteigerung des Körpers auszugleichen.

Wenn wir die an einer Körperstelle wirklich beobachtete Verminderung oder Vermehrung der Wärmeabgabe auf den ganzen Körper übertragen dürften, so würden sich noch weit höhere Werthe für die Grösse der wärmeregulirenden Hautfunction ergeben. Die berechneten Ziffern sind eben nicht der Ausdruck für die äusserste Wirkungsgrenze der Hautfunction.

Wenn das Maximum der wirklich beobachteten Verminderung und Vermehrung der Wärmeabgabe auf die ganze Körperoberfläche bezogen werden dürfte, so lässt sich ungefähr berechnen, dass die Hautfunction bei extremer Anspannung ihrer Thätigkeit das 3 ¹/₃ fache des normalen mittleren Wärmeverlustes zu compensiren vermöchte, und dass dieselbe anderseits, den normalen mittleren Wärmeverlust um das 3 ¹/₂ fache zu erhöhen vermöchte.

Das Hautorgan scheint demnach gewissermaassen auch für abnorm grosse Anforderungen an seine Function eingerichtet zu sein. Es ist nun ganz gut denkbar, dass diese Veränderlichkeit der Grösse des Wärmeverlustes, die Temperaturconstanz des Körpers auch bei Veränderungen der Grösse der Wärmeproduction, die ja sicherlich vorkommen, erhalten kann. Nach unserer früheren Auseinandersetzung besteht also beispielsweise die Möglichkeit, *dass die Steigerung der Wärmeabgabe eine Steigerung der Wärmeproduction um mehr als das 3¹/₂ fache der normalen Grösse zu compensiren vermag.*

Zur Erhaltung der Temperaturconstanz unter den gewöhnlichen Abkühlungs- oder Erwärmungsbedingungen wird das Hautorgan nicht die extremste Anspannung seiner Function nöthig haben. *Eine geringe procentische Verminderung oder Vermehrung der Wärmeabgabe wird meist genügen, die Temperaturconstanz zu erhalten oder wieder bald herzustellen.* Es ist auch ganz gut denkbar, dass unter Umständen nicht das ganze Hautorgan die Abwehr der Abkühlung oder Erwärmung des Körpers besorgt. Die Thatsache, dass wir sehr oft Differenzen in der Wärmeabgabe zwischen einzelnen Körpertheilen finden, die bis zu 30 und 40 pCt. betragen können, deuten schon darauf hin. Es ist aus diesem Grunde, die an einer oder der andern Körperstelle gefundene Verminderung oder Vergrösserung des Wärmeverlustes, nicht im mathematischen Sinne auf das ganze Hautorgan zu beziehen.

Wir haben mit unseren Versuchen den Beweis geliefert, dass eine *Veränderung der Wärmeabgabe auch nur von einem Theile der Körperoberfläche* die Temperaturconstanz des Körpers zu erhalten, aber auch sie zu alteriren vermöchte. *Gewiss ist es auch eine Function des Centralnervensystems, welche reflectorisch von sensiblen Nervenendigungen aus angeregt, die Weite der peripherischen Gefässe, die Strömungsgeschwindigkeit in denselben und damit auch die Grösse des Wärmeverlustes beherrscht.*

Die Genauigkeit der Regulation der Wärmeabgabe von der Haut konnte ich aus Versuchen erkennen, bei denen ich die Wärmeabgabe von einem Theile der Körperoberfläche willkürlich vermehrte. Regelmässig trat gleichzeitig eine Verminderung der Wärmeabgabe von einem andern Körpertheile ein. Es machen sich eben auch hier Compensationsvorgänge geltend, wie sie für die Wärmeregulation überhaupt eine nachweisbar grosse Rolle spielen. Contraction oder Erweiterung der Gefässe von nur einem Theile der Körperoberfläche werden ein sehr wirksamer Regulator für die Körpertemperatur sein. Die Bedeutung von kalten Händen, kalten Füssen, einem partiellen oder allgemeinen Schauer, für die Temperaturconstanz des Körpers, für die Wärmeregulation werden uns jetzt einleuchten; sie sind der Ausdruck für die Deckung des Wärmedeficits durch Ersparniss am Verluste. Die Erklärung mancher pathologischer Temperatursteigerungen durch Zurückhaltung von Wärme, durch verminderten Wärmeverlust, hat in unseren Versuchen eine exacte Grundlage gefunden.

Erinnern wir uns noch einmal daran, dass meinen Versuchen zufolge, die Grösse der Wärmeabgabe um mehr als 60 pCt. nach abwärts, um mehr als 90 pCt. nach aufwärts schwanken könne, so werden wir begreifen, welche Bedeutung der Hautfunction für die Wärmeregulation beigemessen werden muss. *Innerhalb der Grenzen, in denen eine Temperaturconstanz des Körpers stattfindet, vermag sie durch Veränderung des Wärmeverlustes allein erklärt zu werden.*

Es ist damit in keiner Weise präjudicirt, dass nicht auch die Wärmeproduction Schwankungen machen könne, und thatsächlich geben uns ja die quantitativen Untersuchungen der Endproducte des Stoffwechsels Anhaltspunkte genug für eine solche Annahme.

Semiotische Bedeutung der Wärmeretention.

Wir haben aber aus diesen Versuchen die praktisch bedeutungsvolle Thatsache kennen gelernt, dass *eine Verminderung des Wärmever-*

lustes allein, fieberhafte Temperatursteigerungen zu bewirken im Stande ist, dass eine Vergrösserung des Wärmeverlustes, die sehr rasche Entfieberung oder wenigstens die Beseitigung der fieberhaften Temperatursteigerung verständlich macht. Daraus ist also zunächst der Werth solcher Forschung für die Erweiterung unserer pathologischen Erkenntniss, für unser rationelles therapeutisches Wirken abzuleiten.

Krankhafte Zustände, die sich aus vermehrter oder verminderter Wärmeabgabe deuten lassen, krankhafte Zustände, die in der Verengerung oder Erweiterung der Hautgefässe ihre anatomische Grundlage haben, kommen oft genug vor und werden richtig erkannt, durch thermische und mechanische Einwirkung, fast mit physikalischer Sicherheit beseitigt werden können.

In dieser Richtung fallen der Hydrotherapie sehr wichtige Aufgaben zu, deren prompte Erfüllung diese Methode zu einem so mächtigen Heilfactor erhebt.

Ist in diagnostischer Beziehung für die Beurtheilung der Erregbarkeit der Hautgefässe, des Zustandes des Nervensystems, der Herzkraft, des drohenden Collapses, in der Prüfung von Wärmevertheilung und Wärmeabgabe eine exacte Untersuchungsmethode gefunden, so wird nicht minder durch dieselbe manche therapeutische Anzeige festgestellt werden können.

Im Beginne oder Verlaufe fieberhafter Processe gelingt es oft, und es wird damit eine Bestätigung der Traube'schen Anschauung gegeben, Wärmeretention als eine der Ursachen fieberhafter Temperatursteigerungen zu erkennen.[1]) Die entsprechenden hydriatischen Proceduren, wie wir sie im nächsten Kapitel kennen lernen werden, gestatten diese mit Sicherheit zu beseitigen.

Wenn eine ungleichmässige Wärme- und Blutvertheilung bei acuten und chronischen Krankheiten vorliegt, wird dies oft exact, nur durch Temperaturmessungen an verschiedenen Körperstellen und Prüfung der Wärmeabgabe von verschiedenen Hautpartien zu erkennen sein und man wird die entsprechenden Maassnahmen dagegen zu treffen vermögen. Die Wirkungsweise ableitender und die Blutvertheilung verändernder Proceduren wurde uns erst durch die Hautcalorimetrie viel verständlicher. Dasselbe gilt für die Verzögerung des Frostes bei hydriatischen Maassnahmen, nur dadurch vermag man in manchen Fällen eine wirksame Temperaturherabsetzung zu erzielen.

---

1) S. Winternitz: Ueber Wesen und Behandlung des Fiebers. Wiener Klinik 1875 u. Hydrother. II. Bd. S. 230 ff.

Es ist mir gelungen, zu zeigen, dass in einer vermehrten Wärmeabgabe auch eine fieberhafte Temperatursteigerung eine Compensation finden könne.[1] Wir sehen also, dass das Verständniss mancher pathologischer Vorgänge und auch die Hydrotherapie manche Förderung durch meine calorimetrischen Forschungen gefunden haben.

Die Nichtberücksichtigung der Veränderungen des Wärmeverlustes, je nach Beschaffenheit der Hautcirculation liess manche Untersucher zu dem Resultate gelangen, dass während der Einwirkung einer ungewöhnlichen Wärmeentziehung auf die äussere Körperoberfläche die Temperatur im Innern des Körpers keine Abnahme, sondern eher eine Steigerung erfährt. Nur wenn man die thermisch bewirkte Contraction der Hautgefässe nicht verhindert, wird dies der Fall sein; sobald man der Circulation in der Haut die nöthige Aufmerksamkeit schenkt, wird es gelingen, selbst mit, der Intensität und Dauer nach sehr mässigen Wärmeentziehungen, eine Herabsetzung der Innenwärme zu erzielen.

Zu dem unglaublichen Resultate, dass eine Wärmeentziehung eine Steigerung der Körpertemperatur bewirke, gelangten manche Forscher durch die Beobachtung der Temperaturzunahme an einer oder der andern Körperstelle während der Abkühlung. Uns ist es bereits bekannt, dass dieses Verhalten der Temperatur nicht von einer Vermehrung des Wärmevorrathes im Körper abhängen müsse, sondern dass es einer durch die Wärmeentziehung bewirkten ungleichmässigen Wärmevertheilung seinen Ursprung verdanken könne und hauptsächlich durch collaterale Hyperämie bedingt sei.

Den eclatantesten Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung habe ich dadurch geliefert, *dass ich zeigte, dass zwei Bäder von ganz gleicher Temperatur und Dauer, unter auch sonst möglichst gleichen Bedingungen, bei demselben Individuum einmal eine Steigerung der Achseltemperatur, ein Gleichbleiben der Rectumtemperatur bewirkten, das andere Mal ein beträchtliches Sinken der Wärme an diesen beiden Stellen hervorriefen.*

In dem ersten Falle wurde die thermische Hautcontraction nicht verhindert, in dem zweiten Falle wurde dieselbe noch während der Kälteeinwirkung gelöst, durch kräftige Friction der Hautoberfläche.

Für unsere praktischen Zwecke lernen wir daraus, dass, wenn wir die Absicht haben die Körpertemperatur im Allgemeinen gleichmässig zu erniedrigen, wir die primäre Contraction der Hautgefässe

1) Winternitz: Hydrother. II. Bd. S. 255 ff.

während der Abkühlung rasch zu lösen oder sie a priori zu verhindern bemüht sein müssen.

Thermischer Einfluss auf die Wärmeproduction.

Dass bei Wärmeentziehungen von der äussern Körperoberfläche auch die Wärmeproduction Veränderungen zeigen dürfte, es wird wohl Niemandem einfallen, dies zu leugnen. Es ist eine physikalische Nothwendigkeit, dass, wenn einem Körper Wärme entzogen wird und er seine frühere Temperatur nach einiger Zeit wieder erlangt, er während dieser Zeit mehr Wärme producirt haben muss, oder dass er durch einen verminderten Wärmeverlust, also durch Ersparung am Verluste, die frühere Temperaturstufe wieder erreicht hat. Verhindert man nun auf irgend eine Weise die Ersparniss am Verluste und steigt die Körperwärme doch wieder zu der früheren Höhe, so muss in dieser Zeit mehr Wärme gebildet worden sein. Fast die gesammte Wärme, wenigstens der grösste Theil der organischen Wärme, wird, wie dies besonders durch die interessanten Versuche Samuel's dargethan wurde, in den willkürlichen Muskeln gebildet, einem Gewebe, das seiner Masse nach fast die Hälfte des gesammten Körpergewichts ausmacht. Bei Kälteeinwirkungen von der äussern Körperoberfläche wird offenbar eine vermehrte Wärmebildung in der gesammten Musculatur eintreten, denn die Muskeln werden durch Kälte in eine erhöhte Spannung versetzt, manchmal selbst in Krämpfe, die sich bis zu allgemeinen Schüttelkrämpfen, dem Schüttelfroste steigern können. Mit der Muskelcontraction fällt aber auch die Wärmeproduction zusammen. Auch der scheinbar unthätige blos tonisch gespannte Muskel producirt Wärme, es gehört dies zur normalen Muskelfunction. Der durch das kalte Bad in erhöhte Spannung versetzte Muskel wird eine grössere Wärmemenge produciren.

So lange die Temperatur in der Muskelschicht bei Wärmeentziehung von der äussern Körperoberfläche durch collaterale Hyperämie, und reflectorisch gesteigerte Innervation erhöht bleibt, solange wird hier offenbar eine gesteigerte Wärmebildung stattfinden, und es ist gewiss nicht zu leugnen, dass auch diese vermehrte Wärmebildung ein mächtiger Factor der Temperaturconstanz und der Wärmeregulation sei. Dies wird jedoch nur so lange der Fall sein, als die Hautgefässe contrahirt bleiben, die Hautcirculation beschränkt ist, die directe Abkühlung durch die Gewebe noch nicht bis zur Muskelschicht vorgedrungen ist. Eine wirkliche Herabsetzung der Temperatur des Muskels selbst, wird, wie in allen Organen, auch hier die

organische Function, die Wärmeproduction herabsetzen, ja selbst ganz zu hemmen im Stande sein, wie zahlreiche Versuche beweisen.

Die Anregung zur Steigerung der Wärmeproduction in der Muskelschicht bei Wärmeentziehungen, geht auch reflectorisch von den peripherischen sensiblen Nervenendigungen aus. Sobald diese von einem Kältereize getroffen werden, signalisiren sie die Gefahr der Abkühlung dem Centrum und dieses trifft durch Reflexe auf vasomotorische Bahnen die Vorkehrung zur Abwehr des Eindringens der Kälte zu den inneren Organen, sie erweitert die Muskelgefässe, steigert die Temperatur der Muskelschichte und bewirkt eine vermehrte Wärmeproduction in dieser. Wird aber die Contraction der Hautgefässe verhindert, so werden die peripherischen sensiblen Nervenendigungen von stets erneuerten herzwarmen Blutwellen umspült, sie werden durch den Kältereiz unter solchen Umständen weniger intensiv erregt, sie werden nicht abgekühlt, der grossen ihnen zugeführten Wärmemenge wegen. Sie werden daher weniger grosse Impulse dem Centrum zuleiten, weniger mächtige Reflexe auslösen, die Muskeln zu geringerer Spannung, zu geringerer Wärmebildung incitiren.

Jetzt wird uns begreiflich, dass *nicht die absolute Grösse der Wärmeentziehung die Grösse der Wärmeproduction bestimmt, sondern die Grösse des thermischen Nervenreizes, der Grad der wirklichen Abkühlung der peripherischen sensiblen Nervenendigungen.* Dieser ist es, der reflectorisch die Productionssteigerung bewirkt und ihre Mächtigkeit beherrscht. Diese muss nicht immer in geradem Verhältnisse stehen zu der Grösse des Wärmeverlustes.

Jetzt wird es uns begreiflich, warum zwei Bäder von gleicher Temperatur und Dauer so verschiedene Effecte bei demselben Individuum haben. In dem einen Falle wurde die peripherische Circulation gehemmt, die Körperperipherie tief abgekühlt, die peripherischen sensiblen Nervenendigungen sehr gereizt, die reflectorische Wärmeproduction in der Muskelschicht mächtig gesteigert, ein Sinken von Achsel- und Rectumwärme verhindert; in dem andern Falle wird die peripherische Circulation beschleunigt, die Körperperipherie weniger tief abgekühlt, die sensiblen Nerven weniger gereizt, die reflectorische Wärmeproductionssteigerung in der Muskelschicht nur eine minimale, Achsel- und Rectumwärme werden zu tiefem Sinken gebracht.

Jetzt ist es auch erklärlich, warum *die Resultate der Kohlensäurebestimmung bei Wärmeentziehungen inconstante sind. Ist die Kohlensäureausscheidung der Wärmebildung in der Muskelschicht direct proportional* und es ist dies ganz gut möglich, *dann muss sie mit dem Grade der Hautirrigation durch Blut in umgekehrter Proportion stehen.*

Will man von den entwickelten Gesichtspunkten aus den Werth von Wärmeentziehungen bei fieberhaften Erkrankungen beurtheilen und die günstigen Erfolge der Temperaturherabsetzungen bei solchen erklären, so wird man nicht mehr zu künstlichen, in der Luft schwebenden Hypothesen und gezwungenen Erklärungsversuchen greifen müssen. Der ganze Vorgang ist ein sehr klarer, auch die entgegengesetzten ungünstigen Erfahrungen beleuchtender.

Wird bei Wärmeentziehungen die Wärmeproduction gesteigert, wie dies bei gehemmter peripherischer Circulation ja keinem Zweifel unterliegt, so kann man mit Recht sagen und man hat es auch gesagt, dass die wärmeentziehende Behandlung Fieberkranker eine höchst irrationelle sei, indem durch dieselbe die Wärmebildung und damit der Stoffwechsel und demnach die fieberhafte Körperconsumption gesteigert werden müssen. Die dennoch oft günstigen Wirkungen der Wärmeentziehungen suchte man durch den Nachweis zu erklären, dass der gesteigerten Wärmeproduction während der Abkühlung, eine compensatorische, ja übercompensatorische Verminderung der Wärmeproduction nach der Abkühlung folge und diese sollte das Sinken der Körpertemperatur nach den Bädern erklärlich machen. Dass dieses Sinken nur abhängig ist von dem nach der Wärmeentziehung erfolgenden Ausgleiche der Temperaturen zwischen der viel tiefer als angenommen wurde, abgekühlten Peripherie und dem übrigen Körper, bei wieder eröffneten peripherischen Blutbahnen, habe ich wiederholt überzeugend dargethan.

Wird jedoch die gehörige Rücksicht auf die Erweiterung der peripherischen Gefässe noch während der Abkühlung genommen, dann wird die Wärmeproduction in der Muskelschicht wenig oder gar nicht gesteigert, es wird das Blut noch während der Abkühlung, nicht erst nach derselben, viel Wärme abgeben, es sinkt die Temperatur der inneren Organe noch während des Bades und durch den gesteigerten Wärmeverlust von der Haut, bei den erweiterten Gefässen der Haut, auch nach dem Bade.

Die Richtigkeit dieser Anschauung wird noch durch folgende Erwägung erhärtet:

Der Schüttelfrost ist zweifelsohne ein Zeichen gesteigerter Wärmeproduction, denn der Muskel bildet Wärme bei jeder Zusammenziehung, am meisten bei einer krampfartigen, wie im Tetanus, der ein tonischer Krampf ist und beim Schüttelfroste, der als clonischer Krampf betrachtet werden darf. Wenn man nun den Frosteintritt trotz fortdauernder und vergrösserter Wärmeentziehung zu verzögern, den eingetretenen Frost zu beseitigen vermag, wie ich er-

wiesen, so ist das wohl ein untrügliches Zeichen, dass durch die in entsprechender Weise ausgeführte Wärmeentziehung, die Anregung zu excessiver reflectorischer Wärmebildung vermindert werden kann. Dieser Beweis dürfte wohl manchem Stoffwechselversuch, der scheinbar Entgegengesetztes lehrt, zur Deutung und richtigen Auslegung dienen.

Halten wir uns den Einfluss thermischer und mechanischer Eingriffe auf die Innervation und Circulation gegenwärtig, erinnern wir uns an den Effect derselben auf die Blut- und Wärmevertheilung, auf die Beherrschung der Grösse der reflectorisch ausgelösten Wärmeproduction, so werden wir begreifen, dass die methodische Hydrotherapie nicht blos in den Anfangsstadien fieberhafter Krankheiten, nicht blos bei von Wärmeretention abhängigen Fiebern, sondern beim Fieberprocesse überhaupt das souveränste Mittel sein müsse, da keines wie dieses, bei entsprechender Anwendung den grössten Theil der vorliegenden Indicationen zu erfüllen vermag.

Es gelingt also mit Wärmeentziehungen die Körpertemperatur im Allgemeinen beliebig herabzusetzen und es ist durch zahlreiche andere Versuche, deren Anführung an diesem Orte zu weitläufig wäre und die zum Theile ohnehin allgemein bekannt sind, ebenso festgestellt, dass durch Wärmezufuhr wie z. B. durch Dampfbäder oder durch Verhinderung der Wärmeabgabe, wie bei den trockenen Einpackungen, die Körpertemperatur beliebig gesteigert werden kann.

Diesen Veränderungen der Körpertemperatur folgt nach kürzerer oder längerer Zeit wieder eine Rückkehr zur Normaltemperatur. In beiden Fällen jedoch, sowohl bei Temperaturherabsetzung als bei Temperatursteigerung ist diese Rückkehr keine einfache, sondern *auf die primäre Temperaturherabsetzung folgt ein Stadium der Temperatursteigerung, auf die Elevation der Körpertemperatur ein mehr weniger tiefer Abfall gegen die Norm.* Bei der vom Nervensystem abhängigen Constanz der mittleren Tagestemperatur muss diese Temperatursteigerung einerseits, die Temperaturerniedrigung anderseits als eine Compensationserscheinung aufgefasst werden, eine Compensationserscheinung, die als der Ausdruck für die Festigkeit der Wärmeregulation angesehen werden muss.

Thermische Einflüsse auf den Stoffwechsel.

Wenn die Wärmebildung im Organismus das Endproduct des organischen Lebensprocesses, der Stoffwechselvorgänge ist, so muss, sobald nach einer Wärmeentziehung und einer Herabsetzung seiner

Temperatur der Körper wieder seine normale Wärme erreicht, und dieses Ansteigen der Temperatur ohne Ersparniss am Wärmeverluste eingetreten ist, offenbar die Wärmebildung und demzufolge auch der Stoffwechsel einige Beschleunigung erfahren haben.

Die Stoffwechselveränderungen bei Wärmeentziehungen und Wärmezufuhr sind in vielfacher Beziehung noch in ein dichtes Dunkel gehüllt. Für die rationelle Erklärung der Wirkungsweise thermischer Einflüsse auf den Organismus wäre es ein dringendes Postulat, diese Lücken unseres Wissens möglichst bald auszufüllen. Die wenigen Thatsachen, die bisher festzustehen scheinen, lassen sich etwa folgendermaassen resumiren:

Niedrige Temperaturen bewirken nach den Angaben der verlässlichsten Forscher eine Beschleunigung der Oxydationsvorgänge im Organismus. Eine vermehrte Kohlensäureausscheidung, eine vermehrte Sauerstoffaufnahme sind die unmittelbare Folge dieses Eingriffs. Verminderung der Kohlensäureausscheidung und der Sauerstoffaufnahme finden bei Wärmeeinwirkungen statt. Diese Erhöhung des Stoffverbrauchs in der Kälte ist, wie besonders von Pflüger und seinen Schülern dargethan wurde, hauptsächlich eine Folge der Erregung sensibler Nerven durch die Kälte. Es scheint ein Gesetz, *dass, je grösser bei der Kälteeinwirkung der thermische Nervenreiz ist, desto beträchtlicher wird unter sonst gleichen Umständen die reflectorische Beschleunigung des Stoffwechsels sein.*

„Für sich allein würde diese reflectorische Mehrzersetzung die Bewohner arktischer Gegenden nicht vor dem Erfrieren bewahren, wirkt sie ja nicht so viel, um für den Menschen bei einer Temperatur von 25° die Kleider entbehrlich zu machen.“

Dieser Ausspruch Voit's deutet schon darauf hin, dass die durch Kälteeinwirkungen hervorgebrachte primäre Beschleunigung des Stoffwechsels keine sehr mächtige und nachhaltige sein werde. Die durch den primären Nervenreiz erregte reflectorische Stoffwechselbeschleunigung scheint hauptsächlich nach den Untersuchungen von Hagenbach, Röhrig, Zuntz und Voit die stickstofffreien Stoffe zu betreffen. Die vermehrte Wärmebildung findet vorwaltend in der Muskelschicht statt. Der Muskel verbraucht ja nach Voit bei seiner Function wesentlich stickstofffreie Stoffe. Es stimmt dies ziemlich gut mit den früher geschilderten Vorgängen in der Musculatur im Momente der Kälteeinwirkung auf die Körperoberfläche.

Ganz anders aber wird sich der Stoffwechsel im Organismus gestalten, sobald es dem thermischen Eingriffe gelungen, die Körpertemperatur, also auch die Temperatur in der Muskelschicht wirklich

herabzusetzen. Der in seiner Eigentemperatur wirklich herabgesetzte Körper zersetzt, allen vertrauenswürdigen Berichten zufolge, nicht nur nicht mehr, sondern geradezu weniger. Der Stoffverbrauch ist ein verlangsamter. Während wirklicher Temperaturherabsetzung geht eine Verlangsamung des Stoffwechsels vor sich. Also auch diese Untersuchungen sind mit unseren früheren Auseinandersetzungen in Einklang zu bringen und lösen die scheinbaren Widersprüche über den Einfluss der Wärmeentziehung auf die Wärmeproduction in meinem Sinne.

Anders verhält es sich jedoch mit der Nachwirkung von Wärmeentziehungen. Die Empiriker wussten es schon längst, dass jeder Temperaturherabsetzung nach einiger Zeit eine compensatorische Temperatursteigerung folgt, und während dieser Zeit ähnelt der Stoffwechsel demjenigen bei künstlicher Steigerung der Körpertemperatur oder beim Fieber.

Diese secundäre reactive Temperatursteigerung erreicht unter verschiedenen Umständen verschieden hohe Grade. Je tiefer die primäre Abkühlung, desto höher wird, unter sonst gleichen Umständen, die von Jürgensen richtig als entfernte Nachwirkung der Bäder bezeichnete Temperatursteigerung. Je rapider, je plötzlicher die Temperaturerniedrigung gewesen, desto rapider pflegt auch die reactive Temperatursteigerung zu sein. Auch nach sehr lange fortgesetzten, methodisch wiederholten und energischen Wärmeentziehungen pflegt manchmal auf eine geringe Veranlassung hin endlich eine cumulirte Nachwirkung der Bäder einzutreten, die die Körpertemperatur selbst bis zu hoher Fieberwärme zu steigern vermag.

Nach lange fortgesetzten Wasserkuren auftretende, oft typische Fiebererscheinungen dürften in diese Rubrik einzubegreifen sein. Der Stoffwechsel während dieser Reactionsperiode, oder während dieser entfernten Nachwirkung der Bäder, scheint analog dem Stoffwechsel im Fieber, in einem vermehrten Eiweisszerfall zu bestehen.

Es lässt sich dieser Schluss aus der Beschaffenheit des Harns zur Zeit der reactiven Temperatursteigerung nach Wärmeentziehungen rechtfertigen. Sechs bis acht Stunden nach Bädern zeigt der Harn meist ein höheres specifisches Gewicht, einen grössern Gehalt an Harnstoff als unmittelbar nach der Wärmeentziehung. Eine vermehrte Absonderung der Bestandtheile des Harns, eine Vermehrung des Harnstoffes, der Harnsäure, der Chloride und anderer anorganischer Verbindungen hat Kirejeff, während der reactiven Temperatursteigerung nach Wärmeentziehungen beobachtet.

Ich lege jedoch all diesen Untersuchungen eine weit weniger grosse Bedeutung bei, da wir aus denselben in keiner Weise erfahren, in welchen Organen die Function eine Beschleunigung oder Verlangsamung erleidet. Weit sichereren Einblick zur Beurtheilung der Stoffwechselvorgänge unter Wärmeentziehungen, wenn auch immer noch nicht genügend tiefen, glaube ich dem Verhalten des Körpergewichts entnehmen zu können.

Verhalten des Körpergewichtes unter thermischen Eingriffen.

Wenn man gesunde Menschen, die durch Wochen ein nahezu stabiles Körpergewicht zeigten, täglich ein- oder mehrmaligen Wärmeentziehungen aussetzt, so beobachtet man, wenn die sonstigen hygienischen und diätetischen Bedingungen unverändert bleiben, namentlich Quale und Quantum der Nahrung nicht verändert wird, dass eine Anzahl derselben eine Abnahme, eine etwas kleinere Anzahl eine Zunahme ihres Körpergewichts erfahren. Dieser Satz gilt nur bei unveränderter Nahrungs- und Lebensweise. Anders verhält es sich bei der grossen Mehrzahl von Kranken, die eine Wasserheilanstalt aus verschiedenen Ursachen aufsuchen. Hier habe ich constatirt, dass von 2400 Personen, welche vor, während und nach Wasserkuren gewogen wurden, die Mehrzahl (56 pCt.) eine Zunahme ihres Körpergewichts erfuhren, 30 pCt. erlitten einen Gewichtsverlust und bei 14 pCt. war das Gewicht gleichgeblieben.

Dieses allgemeine Resultat aus einer grossen Anzahl von mit höchst verschiedenen Leiden behafteten Kranken, bei einer verhältnissmässig verschiedenen Lebensweise erzielt, gibt uns keine Anhaltspunkte, zu der Beurtheilung der Wirkungsweise von Wärmeentziehungen auf das Körpergewicht und den Stoffwechsel.

Der obige Satz aus einer wenn auch kleineren Anzahl, so doch aus vergleichbaren Versuchen abstrahirt, lässt uns viel genauern Einblick in die Wirkungsweise von Wärmeentziehungen auf den Stoffwechsel gewinnen. Die meisten Gesunden *nehmen unter dem Einflusse von Wärmeentziehungen, bei sonst gleichen Bedingungen, an Körpergewicht ab.* Es wird also der Stoffwechsel, und zwar die retrograde Metamorphose, unter dem Einflusse von Wärmeentziehungen beschleunigt.

Die geringe Anzahl von Versuchsindividuen, bei denen trotz gleicher Verhältnisse eine Zunahme des Körpergewichts beobachtet wurde, ist aber von besonderem Interesse. Obwohl es mir nun nicht

möglich war, aus genauen Stoffwechseluntersuchungen, den Grund dieser vermehrten Anbildung mit wissenschaftlicher Schärfe zu erforschen, so scheint mir doch die überraschende Thatsache an sich, alle Beachtung zu verdienen.

Die Erklärung dafür suche ich in folgender Erwägung: Wenn ein Mensch, der bis dahin eine Stabilität oder sogar eine Abnahme seines Körpergewichts gezeigt hat, trotz Gleichbleibens aller Bedingungen, bei Wärmeentziehungen an Körpergewicht zunimmt, so müssen wohl die eingeführten Substanzen besser ausgenützt worden sein. Es überwiegt die Anbildung über die Rückbildung. Diese Versuche sprechen für die Berechtigung, die Hydrotherapie als eine tonisirende Methode zu betrachten. Der Erfolg kommt hier wohl durch Steigerung der Innervation, durch Vervollkommnung des Stoffwechsels, der intimsten Ernährungsvorgänge zu Stande. Mit der unter Wärmeentziehungen bekannten gesteigerten Rückbildung verbindet sich eine gesteigerte Anbildung, der Stoffwechsel gewinnt an Vollkommenheit.

Wie es kommt, dass bei den Personen, die eine Wasserkur gebrauchen, in der Mehrzahl (bei 56 pCt.), eine Gewichtszunahme zu beobachten ,ist, ist leicht erklärlich, wenn man den Einfluss von Wärmeentziehungen auf Innervation, Blutbewegung und Verdauung in Betracht zieht. Ausserdem unterstützt wohl auch Lebensweise, Bewegung, Luftgenuss, diesen Erfolg. Die Steigerung der Appetenzen und der Menge der Nahrungsaufnahme bewirkt den Mehransatz.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, *dass die Grösse der durch Wärmeentziehungen reflectorisch ausgelösten Wärmeproduction*, und ich habe dies in meinem Buche[1]) exact erwiesen, *nicht von der absoluten Grösse der Wärmeentziehung, sondern von der Grösse des mit derselben verbundenen thermischen Nervenreizes abhängt.* Diese reflectorisch angeregte Wärmeproductionssteigerung findet vorwaltend in der Muskelschicht statt. Die Muskelfunction geht mit dem Verbrauche stickstofffreier Körpersubstanz einher.

Wollen wir daher das Körpergewicht durch Verbrennung von Fett zum Abfalle bringen, dann werden wir bei mässig gesteigertem Wärmeverlust den thermischen Nervenreiz möglichst intensiv einwirken lassen. Auf diese Weise kommt die grösste Körpergewichtsabnahme bei Fettleibigen zu Stande. In Tagen und Wochen beobachtet man dann, unter entsprechenden thermischen Nervenreizen, oft eine auffallend rasche Abmagerung, die sich an der Waage deut-

1) Die Hydrotherapie l. c.

lich zu erkennen gibt, *eine Körpergewichtsabnahme, die trotz genügender Nahrungszufuhr eintritt. Reactive Temperatursteigerungen nach Wärmeentziehungen, bewirken auch oft einen Körpergewichtsverlust.*

Bei solchem Verluste ist die Körperconsumption eine mehr alle Gewebe gleichmässig treffende. Die Muskelabnahme gibt sich an grosser Müdigkeit, die Ernährungsstörung im Nervensystem an Schlafsucht, Denkträgheit u. s. w. kund. *Intensive Wärmeentziehungen mit grossem Nervenreize, mit Beförderung der reactiven Temperatursteigerung, werden eine allseitige Beschleunigung des Stoffwechsels, eine lebhafte retrograde Metamorphose, grösste Körpergewichtsabnahme bewirken,* wenn nicht beträchtlich vermehrter Ersatz in entsprechender Nahrungszufuhr dem Körper geboten wird.

Die Förderung der Rückbildung sowohl als auch der Anbildung unter Wasserkuren wird am klarsten bewiesen durch Gewichtsbestimmungen bei methodischen Schwitzkuren. Hier bewirkt jede Einzelkur einen Gewichtsverlust, der 1—5 Pfunde betragen kann, und am Ende einer ganzen Serie solcher Proceduren, hat der Beobachtete meist ein höheres Körpergewicht als am Anfange derselben.

Es ist nicht schwierig, jeden Körper unter thermischen Eingriffen, bei entsprechender Nahrungs- und Lebensweise, beliebig ab- oder zunehmen zu machen. Hierin ist der grosse Einfluss der Wasserkur auf den Stoffwechsel zu erkennen und eine grosse Reihe von Indicationen für diese Kur abzuleiten.

Die mannigfachsten Stoffwechselretardationen, die Oxal- und Harnsäurediathese, die Fettsucht finden aus diesen Gründen in den methodischen thermischen Kuren ein entsprechendes Heilmittel, aber auch eine Retardation des krankhaft beschleunigten Stoffverbrauchs ist durch die Wasserkur zu erzielen. Fieberhafte Erkrankungen können hier als das passendste Beispiel angeführt werden.

Es ist erwiesen, dass unter methodischen Wasserkuren die Körperconsumption im Fieber eine weniger grosse ist als ohne diese. Das Körpergewicht sinkt nicht so tief, der Zerfall der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Stoffe ist ein beschränkterer, wohl ausser durch die Temperaturherabsetzung noch durch den wohlthätigen Einfluss der Wasserkur auf die Verdauungsvorgänge und auf das Nervensystem bedingt. Die Appetenzen bleiben unter der Kur bis zu einem gewissen Grade erhalten und die Ernährung liegt nicht so tief darnieder.

Die grosse Lücke, die auch hier in dem vollständigen Verständnisse der einschlägigen Vorgänge klafft, soll keineswegs verdeckt werden, vielmehr mag der Aufforderung zu weiteren Stoffwechseluntersuchungen, als einem dringenden Desiderate, Ausdruck gegeben sein. Aus Gründen, die ich schon vielfach, besonders in meiner Hydrotherapie hervorgehoben habe, sind selbst die jüngsten Arbeiten auf diesem Gebiete nicht ausreichend.

Was im Allgemeinen die Untersuchungen der verschiedensten Forscher lehren, gipfelt, ich wiederhole es, in dem Satze, dass Kälte die Kohlensäure- und Stickstoffausscheidung nur in so lange steigere, als die Körper- und Gewebstemperatur nicht herabgesetzt sind. Eine wirkliche Erniedrigung von Blut- und Gewebstemperatur setzt die Kohlensäure- und Stickstoffausscheidung herab. Wärme hat umgekehrt im Anfange eine Verminderung, bei wirklicher Blut- und Gewebserwärmung eine Steigerung der Ausscheidung der Endproducte des Stoffwechsels zur Folge.

Wie Wärme und Kälte auf Se- und Excrete wirken, wollen wir nun flüchtig in Betracht ziehen.

Thermische Einflüsse auf Se- und Excretionen und die Ernährungsvorgänge in den Geweben.

Von der Innervation, der Circulation, der allgemeinen und localen Temperatur, der normalen Beschaffenheit des Organes selbst, hängen sämmtliche Se- und Excretionsvorgänge, sowie die Lebensvorgänge in den Geweben und Organen in der bestimmtesten Weise ab. Es wird sich hier immer nur darum handeln, die vorliegenden Ernährungsbedingungen genau zu erforschen und die thermischen Einwirkungen diesen anzupassen.

Liegen Erscheinungen von nervöser Depression oder Irritation den gestörten Se- oder Excretionsfunctionen oder den Ernährungsveränderungen zu Grunde, so wird man diese oft durch thermische Reize, die direct oder auf dem Wege des Reflexes die Innervation erhöhen oder herabsetzen, zu beseitigen vermögen. Verminderung und Vermehrung der Blutzufuhr und Blutdurchfuhr, rascherer Stromwechsel werden gleichfalls manchmal die Störung beseitigen, eine gehemmte Secretion vermehren oder auch eine zu profuse vermindern. Durch Temperaturerhöhung und durch Temperaturherabsetzung, sowie durch feuchten Dunst, in welchem wir das kranke Organ dauernd bähen, werden wir die Störung, die von der Veränderung des Organs oder Gewebes abhängt, häufig zu beseitigen vermögen.

Endlich können wir durch Anregung gewisser Collatorien, wie

der Haut- und Nierenfunction, der Leber- und Darmthätigkeit, auf die Blutzusammensetzung und die Ernährungsvorgänge bestimmend einwirken. Dieses grosse und weite Gebiet ist jedoch wissenschaftlich kaum noch betreten, wenn es auch empirisch schon vielfach ausgebeutet wird. Bei der Behandlung desselben können wir deshalb an diesem Orte nur auf vereinzelte Thatsachen hinweisen; es muss der Zukunft vorbehalten bleiben, dieses Dunkel auch experimentell zu durchleuchten.

Thermische Einflüsse auf die secretorische Hautfunction.

Wir wollen uns zunächst mit der Frage beschäftigen, welchen Einfluss können wir durch unsere thermischen Eingriffe auf die Hautfunction gewinnen und lässt sich aus der gesteigerten Energie der Hautthätigkeit auch eine Wirkung auf andere Organe und Störungen in denselben erwarten?

Nebst seiner Function als Tast- und Empfindungsorgan, als Regulator des Wärmehaushaltes, als Reservoir für eine wechselnde Blutmenge, kommt bekanntlich der Haut keine untergeordnete Bedeutung als Se- und Excretionsorgan zu. Der Austritt von Kohlensäure und Wasser, von Salzen und organischen Stoffen durch die Haut, ist von Wichtigkeit für die Zusammensetzung des Blutes und für den gesammten organischen Haushalt. Aus zahlreichen Versuchen hat Röhrig die Kohlensäureausscheidung von der Körperoberfläche, unter gewöhnlichen Verhältnissen für 24 Stunden, mit 14,076 Grm. berechnet, die Menge der Wasserausscheidung hat er mit 634,44 Grm. bestimmt. Der gesammte tägliche Perspirationsverlust beträgt demnach 648,516 Grm. — Wasser- und Kohlensäureausscheidung durch die Haut verändern sich jedoch in grossem Maasse mit der Umgebungstemperatur.

Wir begreifen, dass thermische Applicationen in dieser Richtung einen mächtigen Einfluss haben müssen und dies um so sicherer, nachdem es erwiesen ist, dass auch bei Berührung der Haut mit Flüssigkeiten diese Ausscheidungen nicht aufhören. Besonders für die Gasausscheidung ist dies mit Sicherheit festgestellt. Da das Blut mehr Wasser und Kohlensäure enthält als die umgebende Luft, so muss ein fortwährender Strom von Wasser und Kohlensäure aus dem Blute zur Luft unterhalten werden, wenn das Blut soweit an die Oberfläche tritt, dass die Epidermis diesem Gasaustausche keinen zu grossen Widerstand entgegensetzt.

Durch unsere thermischen Applicationen sind wir in der Lage,

den Blutreichthum der oberflächlichsten Capillargefässe zu erhöhen, die epidermoidale Scheidewand zwischen Blut und Luft, durch Beförderung der Abstossung der oberflächlichsten verhornten Epithelialschichten zu verdünnen und dadurch den Gasaustausch zu erleichtern.

Die thermischen und mechanischen Einwirkungen der Hydrotherapie werden deshalb die respiratorische Hautfunction zu erhöhen im Stande sein. Auch für eine mässige Gasaufnahme durch die Haut hindurch sprechen manche Thatsachen, besonders die, dass mit der Haut in Contact tretende Luft ähnliche Veränderungen erleidet, wie bei der Lungenathmung. Der hohe Spannungsunterschied des Sauerstoffs im Blute und in der atmosphärischen Luft, welcher eine Diffusion dieses Gases nach dem Blute, das eine grosse chemische Attraction zum Sauerstoff hat, bedingen muss, gestattet die Annahme, dass in einer gesteigerten Hautfunction die Lungenfunction, eine wenn auch heute noch nicht ziffermässig bestimmbare, so doch merkbare Unterstützung finden dürfte. Gewiss hat auch auf die Erleichterung der Absorption des Gases, die möglichst dünne Beschaffenheit der Epidermis, der Blutreichthum der oberflächlichsten Capillaren, die Circulationsgeschwindigkeit des Blutes, einen wesentlichen Einfluss.

Die Gasaufnahme von der Haut aus, für die verschiedensten flüchtigen Substanzen, ist durch das Thierexperiment sichergestellt. Es ist diese eigentlich erst in neuester Zeit festgestellte Thatsache deshalb noch von ganz besonderm Interesse, da es jetzt fast als unumstösslich zu betrachten ist, dass wässerige, nicht flüchtige Lösungen, durch die unverletzte Epidermis nicht aufgesaugt werden. Die Aufsaugung irgend eines Gases oder irgend einer anderen Substanz scheint demnach nur von dem Aggregatzustande derselben abzuhängen. Fein zerstäubte wässerige Lösungen der verschiedensten Zusammensetzung, oder solche in Gas- und Dampfform durchdringen, wie Röhrig, Brémont u. A. nachgewiesen haben, auch die unversehrte Haut und in diesen Thatsachen dürfte der wohlthätige Einfluss der Hydrotherapie bei mannigfachen Lungenerkrankungen zum Theile seine Erklärung finden.

Schweisserregung.

In noch viel zuverlässigerer Weise können wir von der Haut aus den Wasserbestand des Organismus reguliren. Geradezu willkürlich vermögen wir durch hydriatische Eingriffe die Wasserausscheidung von der Haut excessiv zu steigern, aber auch zu vermindern. Alle Contractionsreize für die Hautmusculatur und Hautgefässe müssen nothwendig, indem sie die Flüssigkeitszufuhr zur Körperoberfläche vermindern, die wässerige Hautperspiration hintanhalten.

Im Gegensatze dazu wird Alles, was die Gefäss- und Muskelcontraction in der Haut löst, die Wasserausscheidung von der Haut erhöhen. Kälte wird deshalb im Einwirkungsmomente die Wasserausscheidung von der Haut vermindern, Wärme sie beträchtlich erhöhen. Wir haben es in der Hand, wie wir noch sehen werden, nicht nur eine insensible Wasserperspiration der Haut hervorzurufen, sondern auch wirklich eine mächtige Schweisssecretion anzuregen.

Alles, was die Gefässe in der Haut erschlafft, den Blutdruck in den Hautgefässen erhöht, die Circulation in der Haut beschleunigt, gehört zu den die Schweissbildung begünstigenden Momenten. Eine Temperatursteigerung des Blutes, also Wärmeretention oder Wärmezufuhr, scheint direct die nervösen Centra der Schweisssecretion zu incitiren.

Die Menge von Schweiss, die in einer bestimmten Zeit producirt werden kann, ist eine kaum genau bestimmbare und von mannigfachen auch individuellen Momenten abhängig. Röhrig citirt, dass Farre 166 Grm. Schweiss in einer Stunde ausschied. Bei Schwitzkuren sollen bis 800 Grm. in 1—1 1/2 Stunden im Hemde aufgefangen worden sein. Wigand hat in 26 Minuten in einem Dampfbade von 35—38° R. 1 Pfd. und 20 Loth verloren, Berthold innerhalb 30 Minuten 1 1/2 Pfd., Lemonier nach einem Bade von 45° C. in 8 Minuten 21 Unzen, und Funke lässt die wässerige Absonderung von der Haut in 24 Stunden zwischen 1739 Grm. und 19 Kgrm. (!) schwanken. Bei der grossen Quantität dieses Excretes ist die Kenntniss der chemischen Zusammensetzung und Beschaffenheit desselben von Wichtigkeit.

Der Schweiss ist nach Röhrig's Angaben eine klare, farblose Flüssigkeit von verschiedenartigem Geruche, salzigem Geschmack und gewöhnlich saurer Reaction. Als Formelemente unterscheidet man in demselben: Oeltröpfchen, Schleimkörperchen, moleculare dunkle Körnchen und Epidermisschüppchen. Nach Verdampfung des Schweisses bleiben Krystalle von Kochsalz und Salmiak zurück. Der Schweiss gehört zu den wasserreichsten Secreten des Körpers und enthält nur sehr wenig feste Bestandtheile. Mit steigender Absonderung wird das Secret immer diluirter, daher rühren die nicht übereinstimmenden Angaben über die Quantität des festen Rückstandes. Ausserdem mag auch die Provenienz von Einfluss auf die Zusammensetzung sein.

Die Hauptmasse des Rückstandes bilden die löslichen Blutsalze. Sie bestehen grösstentheils aus Chloriden, vornehmlich Kochsalz. — Von unlöslichen sind es besonders PO_5, Kalk und Magnesia, die den Rückstand bilden. Das Eisenoxyd des Schweisses soll von dem beigemischten Epithel abhängen. Die geringen Mengen von Ammoniak sind an Salzsäure, Kohlensäure und organische Säuren gebunden. Freies Ammoniak dürfte blos als Zersetzungsproduct hier vorkommen.

Unter den organischen Bestandtheilen des Schweisses stehen Fettsäuren: Ameisen-, Essig- und Buttersäure obenan. Auch Propionsäure, Metaceton-, Capron- und Caprinsäure werden in demselben vermuthet.

Diese Säuren geben dem Schweisse seinen eigenthümlichen und bei verschiedenen Zuständen wechselnden Geruch. Besonders charakteristisch ist ein eigenthümlicher scharf süsssäuerlicher Geruch der Hautperspiration, der an Aceton und Chloroform erinnert, besonders bei Diabetes und verschiedenen anderen mit rapidem Muskelzerfall einhergehenden Krankheiten vorkommt und wohl stets als Zeichen einer retrograden Stoffmetamorphose angesehen werden muss. Die Perspiration bei gewissen acuten Exanthemen, Scharlach, Masern, hat auch einen eigenthümlichen, meist sehr charakteristischen Geruch. Ebenso konnte ich oft bei hektischem Fieber mich von einer ganz besonderen Art des Geruchs der Hauttranspiration überzeugen.

Da Gerüche nur subjective Eindrücke hervorbringen und noch immer keine Methode gefunden ist, um dieselben objectiv zu differenziren, ist es nicht möglich, die variirenden Gerüche des Schweisses bei der Differentialdiagnose verschiedener Zustände zu verwerthen. Es wird dies stets umso schwieriger bleiben, als partielle Geruchsblindheit ein noch viel häufigeres Vorkommniss ist als Farbenblindheit. Während ich und einzelne meiner Assistenten, bei dem Eintreten in den Warteraum sogleich die Anwesenheit eines Diabetikers an dem Geruche zu erkennen pflegen, sind Andere vollständig unempfindlich für diesen Riechstoff. Die Anwesenheit von Harnstoff im Schweisse hat Funke positiv dargethan. Die Menge desselben variirt sehr und steigt bis zu einer gewissen Grenze mit der Menge der Secretion.

Die Quantität des Harnstoffs ist bei Urämischen, in der Cholera, bei Eklampsie, Morbus Brightii eine sehr vermehrte; auch Zucker soll bei Diabetikern im Schweisse gefunden worden sein. Ebenso finden sich Kohlensäure und Stickstoff im Schweisse.

Was nun die semiotische Bedeutung des Schwitzens anbelangt, so komme ich hier noch einmal auf die Wärmeökonomie des Körpers zu sprechen. Schon die insensible Perspiration muss durch grössere oder geringere Verdunstung von Wassergas an der Körperoberfläche Wärme binden und ist deshalb ein Factor des Wärmeverlustes. Wenn man bedenkt, dass Arbeiter in tropischen Klimaten $^1/_6$—$^1/_5$ ihres Körpergewichts täglich durch die Haut ausscheiden können, so wird man begreifen, welches ungeheure Wärmequantum ein solch grosser Wasserverlust von Bluttemperatur dem Körper entführen wird, und wie viel dieser Wärmeverlust dazu beitragen wird, um die gesteigerte Körpertemperatur wieder zur Norm herabzusetzen.

Fehlt uns der durch diesen Abkühlungsapparat bedingte Wärmeverlust, so wäre uns die Existenz in tropischen Klimaten oder in überhitzten Räumen, die rasche Entfieberung von Kranken überhaupt, ganz unverständlich. Ziffermässig ist wohl freilich die wärmeregulatorische Leistungsgrösse des Schweisses nicht genügend festgestellt, und ich will auch an diesem Orte darum nicht tiefer auf diesen Gegenstand eingehen.

Eine weitere Bedeutung des Wasserverlustes von der Haut dürfte besonders, wie Willis hervorhebt, in der Eindickung des arteriellen Blutes gelegen sein. Dieser verminderte Wassergehalt des Blutes, muss auf die Diffusionsvorgänge in den Geweben gewiss von Einfluss sein, und es dürfte sich aus demselben eine angiopetale Strömung und auf diesem Wege die unleugbar resorptionsbefördernde Wirkung von profusen Schweissen deuten lassen.

Wenn es auch nicht genügend erforscht ist, so kommt wohl doch dem Schweisse auch die Aufgabe zu, mannigfache Auswurfsstoffe aus dem Körper fortzuführen. Die Ausscheidung von Wasser durch die Haut, dürfte wohl die Lungenexhalation und die Nierenfunction unterstützen. Schon den alten Aerzten ist es nicht entgangen, dass zwischen diesen Functionen eine Art von Antagonismus bestehe. Röhrig erklärt diesen Zusammenhang in folgender Weise:

„Die behinderte Respiration sowie die erhöhte Muskelthätigkeit verursachen Kohlensäureanhäufung im Blute und diese regt wieder das Herz zu grösserer Thätigkeit an und damit auch die Schweissbildung. Das umgekehrte Verhältniss, wo die Respiration für die unzureichende Hautfunction eintritt, nehmen wir an Thieren wahr unter ganz physiologischen Verhältnissen. Hunde z. B., welche keine Schweissdrüsen besitzen suchen den Mangel durch Steigerung der Athemfrequenz und vermehrte Wasserausscheidung durch die Lungen zu decken. Noch klarer ist der Antagonismus zwischen Haut und Nierenfunction. Reichlich schwitzende Menschen zeigen eine verminderte Harnausscheidung, und umgekehrt tritt bei Harnverhaltung oft Schweiss ein, der auch manche der anderen sonst vom Harn entführten Auswurfsstoffe entfernt."

Röhrig weist ferner darauf hin, dass die Hautfunction auch mit der Darmthätigkeit in einem gewissen Antagonismus stehe. Vermehrte Schweissbildung macht Verstopfung und umgekehrt kommen bei sehr unthätiger Haut öfters wässerige Stuhlentleerungen vor.

Die oft wiederholte Beobachtung, dass mit dem Beginne von Wasserkuren häufig Constipation eintritt, sowie die weitere, dass die mannigfachsten Diarrhoeformen in der Anregung der Hautthätigkeit durch eine entsprechende Wasserkur Heilung finden, stützen diese Anschauung.

Den hauptsächlichsten Nutzen des Schwitzens bei sonst normaler Nierenfunction glaubte ich in dem veränderten Orte der Wasserausscheidung, in den dadurch in bestimmten inneren Organen veränderten Diffusionsvorgängen, hauptsächlich aber in der durch den Schwitzact so mächtig veränderten Blutvertheilung zu finden. Doch bei gestörter Nierenfunction und bei denjenigen Erkrankungen, die mit vermindertem Stoffwechsel einhergehen, verhält es sich anders. Da müssen wir bestrebt sein, durch Anregung der verschiedensten Colla-

torien den Stoffwechsel in jeder Richtung zu beschleunigen und besonders die Re- und Absorption mächtig zu fördern.

Der durch profuse Schweisse bedingte Verlust an Wasser und Salzen, namentlich Kochsalz, hat einen wesentlichen Einfluss auf die Zusammensetzung des Blutes, auf Ernährungs- und Stoffwechselabänderungen. Da das Blut seine Zusammensetzung möglichst intact erhält, müssen, nach grossem durch den Schweiss bedingtem Wasserverlust, die Gewebe und die intercellulare Flüssigkeit einen Theil ihres Wassergehaltes an die Blutgefässe abgeben. Auf diese Weise werden durch den Schweiss lebhafte angiopetale Strömungen, lebhafte Resorptionsvorgänge eingeleitet.

Mit dem Verluste an Salzen, namentlich Chloralkalien, muss das Blut, nach den Untersuchungen von C. Schmidt, durch Diffusion eine grössere Menge von Eiweiss aus den Gewebsflüssigkeiten aufnehmen. Schmidt hat nämlich nachgewiesen, dass zwischen Blutsalzen und Plasmaeiweiss ein constantes reciprokes Aequivalenzverhältniss in der Weise bestehe, dass das Blut für je 9 Theile Eiweiss einen Theil Salz und umgekehrt aufnehme. Es müsste daher das Blutplasma nach profuser Schweissabsonderung viel eiweissreicher sein. Eine solche Veränderung der Blutzusammensetzung, namentlich die Vermehrung des Eiweisses in demselben, muss tiefeingreifend auf die organischen Vorgänge wirken, die Gasdiffusion, Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung, aber auch die Stickstoffausscheidung beeinflussen und beschleunigen.

Weniger durch äusserliche thermische Applicationen, als vielmehr durch den innerlichen Wassergebrauch werden wir die Harnsecretion beeinflussen. Die äusserlichen Applicationen werden auf die Nierenfunction nur insoferne wirken, als sie eben Innervation und Circulation beherrschen, Blutdruck und Blutvertheilung verändern. Die experimentelle Basis dafür, dass man durch Kälteapplicationen auf die Haut die Harnausscheidung quantitativ abändert, hat uns Colomann Müller geliefert. Doch sind, soweit mir bekannt, die Wirkungen der äusserlichen thermischen Applicationen auf die Harnausscheidung nicht mit genügender Exactheit erforscht, namentlich in Bezug auf die qualitativen Veränderungen, die der Harn unter thermischen Einwirkungen erleidet. Ueber diese Frage finden wir nirgends präcise Antworten. Die durch Kälte bewirkte Drucksteigerung im Gefässsystem scheint die diuretische Wirkung der niedrigen Temperatur zu bedingen, andererseits dürfte die nach sehr kalten Bädern öfters beobachtete, meist rasch wieder verschwindende Albuminurie, in dem herabgesetzten Blutdrucke, der in der Reactionsperiode eintreten muss, ihre Erklärung finden.

Thermische Einflüsse auf andere Secretionen.

Wenn man in der Literatur Umschau hält, kann man auch über thermische Wirkungen auf andere Secretionen manches vorfinden. So soll es z. B. gelingen, die Gallensecretion, die Darmsecretion und die peristaltische Bewegung in mächtiger Weise zu beeinflussen; in dem Capitel über die hydriatische Methodik werden wir einzelne hierhergehörige Thatsachen zu berühren Gelegenheit finden. Des Einflusses von Wärme und Kälte auf die CO_2- und N-Ausscheidung wurde schon bei Besprechung der Wärmeregulations-Vorgänge gedacht.

2. *Mechanische Wasserwirkungen.*

Durch seine Aggregatform, die Art und Weise, die gebundene oder lose Form, die grössere oder geringere Kraft, in der das Wasser mit der Körperoberfläche in Berührung tritt, werden sich noch andere Wirkungen geltend machen, die man als die mechanischen Wirkungen zusammenfassen kann.

Die so hervorgebrachten Effecte werden zum Theile die thermischen Einflüsse unterstützen und verstärken oder abschwächen, zum Theile selbständige Wirkungen entfalten.

Es ist einerseits der Druck der Wassermasse an und für sich, anderseits die Bewegung, der Stoss und Fall des Wassers, die bei der Berührung mit der Körperoberfläche die mechanischen Wirkungen hervorbringen.

Aber auch ganz selbständige mechanische Eingriffe verbinden wir willkürlich mit den thermischen, oder lassen sie denselben nachfolgen in der Form von Frictionen, Knetungen, Drückungen, Walkungen, Hackungen u. s. w.

Der Druck, den die Schwere der Wassermasse auf die Körperoberfläche des Badenden ausübt, ist kein unbeträchtlicher. Zu dem gewöhnlichen Atmosphärendrucke tritt noch das Gewicht des Wassers hinzu.

Nach Mauthner beträgt die Druckzunahme bei etwa zwei Fuss hoher Wassersäule $^1/_{16}$ des Atmosphärendruckes oder etwa 2280 Pfund mehr als in der Luft. Es ergibt sich dieses Resultat aus der Berechnung des Druckzuwachses von $^1/_{16}$, wenn wir den Atmosphärendruck pro □″ der Körperoberfläche gleich 16 Pfund setzen. Marteau hat den Druck auf die mit 15 □′ geschätzte Oberfläche eines erwachsenen Menschen mit 48,000 Pfund berechnet, während der Mensch in der atmosphärischen Luft einen Druck von 27,225 Wiener Pfund erleidet. Für den in stehender Stellung in einem grossen und tiefen Behälter Badenden ist er jedoch noch weit grösser, da nach demselben Autor der Druck des Wassers auf eine in dasselbe getauchte Ebene gleich ist dem Drucke

einer Wassersäule, deren Basis die Ebene und deren Höhe die Höhe des Wassers über dem Schwerpunkte jener Ebene ist.

Eine solche Vermehrung des Druckes auf den Körper ist jedoch von keinen besonders hervorstechenden Erscheinungen begleitet und wäre dies in noch geringerem Grade, wenn der Druck kein einseitig auf der äussern Körperoberfläche lastender wäre. Beim Untertauchen des Kopfes wird daher auch dieser Druck dem Gefühle fast unmerklich. Der Druck des Wassers äussert sich durch die Empfindung der grössern Anstrengung, welche die Muskelbewegung erfordert. Hervorstechend ist das Gefühl der Beengung beim Athmen, welches durch das Bewusstwerden der grössern Muskelanstrengung zur Erweiterung des Thorax, auf dessen Oberfläche nun auch die ganze Wassersäule ruht, deren Gewicht überwunden werden muss, hervorgerufen wird. Anderseits macht sich der Wasserdruck durch das Entweichen von Darmgasen bemerkbar.

Die weiteren Folgen des vermehrten Druckes auf die Peripherie sind im Circulationssysteme zu suchen. Das mechanische Verdrängtwerden des Blutes aus den Hautgefässen, der höhere Druck, unter dem dieselben stehen, tritt besonders hervor, wenn der Körper relativ viel Oberfläche zum Inhalt hat, also bei mageren Individuen. Der erhöhte Druck auf die Körperperipherie muss dem Einströmen des Blutes in die oberflächlichen Hautgefässe hinderlich sein, namentlich aber die Rückströmung desselben durch die so compressiblen Venen erschweren und wie jedes Strömungshinderniss in seiner Rückwirkung auf das Herz sich äussern, durch Erhöhung der Kraft der Herzcontractionen und Beschleunigung derselben. Der Wasserdruck müsste dies in noch höherem Grade veranlassen, wenn nicht zahlreiche Anastomosen zwischen oberflächlichen und tiefliegenden Gefässen beständen, die das Ausweichen des Blutes gestatten. Etwas muss der Blutdruck in den inneren Organen in Folge dieses Strömungshindernisses jedenfalls zunehmen. Die kräftigeren und beschleunigteren Herzcontractionen, deren wir bei thermischen Einwirkungen gedacht, sind gewiss auch durch den Einfluss des Wasserdruckes mit bedingt.

In anderer Weise wirken, Bewegung, Stoss, Fall, Reibung der Wassermassen bei dem Contacte mit der Körperoberfläche.

Im Allgemeinen lässt sich wohl sagen, dass diese mechanischen Einflüsse, auch die Frictionen, die Walkungen, Knetungen und Klopfungen, die Innervation und Circulation und die davon abhängigen Ernährungsvorgänge ähnlich beeinflussen, wie die thermischen Eingriffe, und dass sie diese in ihrer Wirksamkeit unterstützen werden.

Die mechanische Bearbeitung der Haut in der Form leichteren oder kräftigeren Reibens — (Friction, Effleurage) — bewirkt einen Nervenreiz, der je nach seiner Mächtigkeit und Dauer eine Erhöhung oder Herabstimmung der Reizbarkeit, ja völligen Verlust derselben, temporäre Lähmung der getroffenen Nervenpartie, zu bewirken vermag.

Die physiologischen Beweise dafür haben die verschiedensten Forscher geliefert. Türk fand, dass ein leises Reiben einer anästhetischen Hautstelle die Grenze der Anästhesie zu verschieben vermag. Derselbe zeigte, dass man durch diese Manipulation mässige Grade von Hautanästhesie zum Verschwinden bringen könne. Ich habe in meiner Hydrotherapie ähnliche Beobachtungen mitgetheilt. Dass man die Tastempfindlichkeit der Haut durch solche mechanische Einwirkungen zu erhöhen aber auch herabzusetzen vermag, haben Waller, Eulenburg, Rosenthal, ich u. A. gezeigt. Die Anästhesirung hyperästhetischer Stellen oder kranker Gelenke, die Beseitigung mancher Neuralgien auf diesem Wege, ist heute ein vielgeübtes Verfahren.

In der Combination des thermischen mit den mechanischen Reizen, ein noch wirksameres Mittel zur Beeinflussung sensibler oder motorischer Störungen zu finden, wird nach dem Vorausgeschickten wohl nicht Wunder nehmen.

Dass die mechanischen Manipulationen, wie die thermischen, durch Fortleitung und Reflex auch auf entfernte Partien des Nervensystems zu wirken im Stande sein werden, ist nicht zu bezweifeln. Thermische und mechanische Revulsiv- und Umstimmungseffecte von der Peripherie aus anzustreben, wird deshalb wohl als rationell bezeichnet werden dürfen.

Noch prägnanter und weit einfacher zu verfolgen sind die Wirkungen mechanischer Eingriffe auf die Gefässe und die Circulation.

Schon durch den Farbenwechsel der Haut gibt sich der Einfluss mechanischer Hautreize auf die Hautcirculation und von dieser auf die Gesammtcirculation zu erkennen. Jede mechanische Einwirkung auf die Haut lässt ihre Spur zurück. Fahren wir rasch mit dem ganz leicht die Epidermis tangirenden Finger über die Haut, so werden wir an den blassen, blutlosen Zügen; durch verschieden lange Zeit, den Weg des Fingers zu verfolgen vermögen. Es gibt Individuen, bei denen diese Spuren die Reizeinwirkung lange überdauern. Hervorgerufen werden diese blassen Streifen, die dem Fingerzuge folgen, durch Verdrängung des Blutes aus den gereizten Gefässen.

Es scheint nicht blos ein mechanisches Verdrängtwerden des Blutes aus den Gefässen zu sein, das wir dabei beobachten. Letzteres ist ja dadurch kenntlich, dass das Blut von der Peripherie der gedrückten Stelle, unmittelbar nach dem Aufhören des Druckes, in die entleerten Gefässe wieder einströmt. Es scheint oft durch den mechanischen Hautreiz vielmehr, durch Vermittlung der peripherischen sensiblen Nerven, eine active Contraction der getroffenen Hautgefässe einzutreten und diese hält kürzere oder längere Zeit noch nach dem Aufhören des Reizes an. Solche mechanische Reize eignen sich deshalb auch zur Prüfung der Reflexerregbarkeit der Gefässnerven, der Erschöpfbarkeit der Innervation derselben. (Bekannt ist ja die Bedeutung der Trousseau'schen „Tâches cérébrales“ bei Affectionen des Centralnervensystems.)

Aber ausser Contractionswirkungen, können wir eben auch durch mechanische Reize Gefässerschlaffung hervorrufen und dadurch in ähnlicher Weise, wie wir dies bei den thermischen Reizen geschildert haben, auf die Spannungsverhältnisse im Blutgefässsystem, auf die Blutvertheilung und auf die Herzaction einwirken.

Wir haben gezeigt, dass der thermische Reiz allein oft zu langsam die beabsichtigte Wirkung auf die peripherischen Gefässe hervorruft. Die gleichzeitige mechanische Reizung wird uns den Effect viel rascher erzielen lehren. Auf diesem Wege wird es uns denn auch gelingen, die Wärmeentziehung zu beschleunigen und zu vergrössern, die Wärmeregulation rascher zu überwinden, mächtigere Temperatureffecte hervorzurufen, besonders aber die Blut- und Wärmevertheilung wirksamer abzuändern.

Eine ganz besondere Beachtung verdient, mit Rücksicht auf seine tiefgreifende Wirksamkeit auf das Nervensystem und die Bluteireulation die erschütternde Wirkung der Douche. Die hier hervorgerufene Erschütterung durch die auffallende Wassermasse in gebundenem oder getheiltem Strahle, wird nicht nur auf die Oberfläche, sondern bei entsprechender Erschlaffung der oberflächlichen Muskelschichte, auch bis in grössere Tiefe seine Wirksamkeit entfalten. Die rasch sich wiederholende momentane Compression und Erschütterung der getroffenen Gebilde wird einen intensiven schnell zu den Centralorganen fortgeleiteten Nervenreiz, eine energische primäre Gefässcontraction und eine kräftige reactive Wallung hervorrufen. Diese erschütternde Wirkung muss als ein mächtiger Faktor für die Saft- und Stoffbewegung, für Veränderung des Diffusionsprocesses in den Geweben, für directe und reflectirte Umstimmungsactionen angesehen werden und gerade dieser Faktor, der von der

französischen Hydrotherapie die vollste Würdigung erfahren hat, erfreut sich in Deutschland noch immer nicht der verdienten Anerkennung und ausgebreiteten therapeutischen Verwendung.

Die Erschütterungsaction muss, ähnlich wie die Streichung, als ein *Motor der Blut-, Lymph-, und Säftebewegung* angesehen werden.

Für die arterielle Blutbewegung wirken diese mächtigen Eingriffe, da die vis a tergo und die normale rythmische, der peristaltischen ähnliche Gefässcontraction eine rückläufige Bewegung des Blutes nicht gestatten, als ein die Blutbewegung im Sinne der normalen Stromrichtung förderndes Agens. Auf den venösen Blutlauf muss die Streichung und comprimirende Wirkung des mit Kraft auffallenden Wassers denselben Effect haben, da die Klappen eine rückläufige Bewegung des Inhaltes verhindern und die mechanische Compression den Druck unter dem die Blutsäule in den Gefässen steht, erhöht.

Dass aber die *Lymphabsonderung* selbst, durch Streichungen im Sinne der Stromrichtung beschleunigt werde, hat *Ludwig* durch schlagende Experimente erwiesen. *Ludwig's* Versuche über die Motoren der Lymphe ergaben, dass schon eine Steigerung des Druckes in den Capillaren eine Beschleunigung und Vermehrung der Lymphbildung zur Folge habe. Die Lymphe muss aber auch reichlicher secernirt werden, wenn ceteris paribus der Druck in den Lymphräumen sinkt, denn dadurch wird der treibende Drucküberschuss im Innern der Capillaren grösser. *Ludwig* hat nachgewiesen, dass die Geschwindigkeit des aus dem geöffneten Halsstamme bei einem Hunde sich ergiessenden Lymphstromes grösser wird, wenn man durch periodisches Streichen mit der Hand über die Weichtheile hinfährt. Offenbar geschieht aber beim Streichen nichts Anderes, als dass die Lymphräume entleert werden und also zeitweise der Druck darin auf ein Minimum herabgesetzt wird. Also Beschleunigung der Säftebewegung im Sinne der normalen Stromrichtung und eine vermehrte Lymphbildung sind der Effect der durch Streichungen oder Compression hervorgebrachten Veränderung.

Resumiren wir nun den *Nutzen und die Wirkungsweise der mechanischen Einwirkungen* in Verbindung mit den hydriatischen Applicationen, so wird uns zunächst auffallen, dass wir durch dieselben die oberflächlichsten Epidermiszellen lockern werden, alle der Oberhaut anhaftenden Anhängsel, das in den Ausführungsgängen der Drüsen allenfalls stockende, eingedickte und eingetrocknete Secret entfernen werden. Wir werden demnach die Haut zur Verrichtung ihrer verschiedenartigen Functionen geeigneter machen. Durch

den gleichzeitig hervorgerufenen rascheren Stromwechsel wirken wir den Turgor und die Ernährung des Hautorgans verbessernd.

Weirich hat durch seine Untersuchungen direct gezeigt, dass die unmerkliche Wasserverdunstung der Haut schon durch eine leichte kurze Frottirung bis um 50 pCt. erhöht werden könne. Der Einfluss auf Innervation, die Blutbewegung, besonders im Venensystem, wird uns die Bedeutung der mechanischen Eingriffe bei allen passiven Hyperämien und Stasen, bei Störungen der Blutvertheilung, bei Störungen im Kreislaufe und im Wärmehaushalte begreiflich machen, ausserdem werden durch die mechanischen Actionen die Vorgänge in den Geweben selbst, wie die Diffusion, Secretion und Resorption beeinflusst und es wird uns schon daraus ersichtlich, wie wir den mannigfachsten Anzeigen, durch Combination der thermischen und mechanischen Eingriffe gerecht werden können.

3. Chemische Wasserwirkungen.

Nicht blos durch seine Temperatur und seine Masse als solche, bringt das Wasser Veränderungen im Organismus hervor, die eine therapeutische Verwerthung finden können. Auch die chemische Zusammensetzung des Wassers beeinflusst, sowohl bei seinem innerlichen, als auch bei seinem äusserlichen Gebrauche die physiologischen und pathologischen Ernährungsvorgänge. Bei äusserlicher Anwendung wird die chemische Zusammensetzung des mit der Körperoberfläche in Berührung tretenden Mediums gleichfalls auf Qualität und Intensität der Wirkung Einfluss üben. Der Reiz, den das Wasser auf die peripherischen sensiblen Nervenendigungen ausübt, muss auch nach der chemischen Constitution des Reizmittels ein verschiedener sein.

Verschieden ist bei gleicher Temperatur und bei gleichem mechanischen Eindrucke die Intensität des elektrischen Contactstromes, wie Scoutteten, Heymann und Krebs u. A. erwiesen haben, bei different zusammengesetzten Flüssigkeiten; verschieden ist das Wärmezu- und Ableitungsvermögen different zusammengesetzter Wässer, verschieden, wie Basch, Santlus, Beneke u. A. gezeigt, der Einfluss mannigfacher Flüssigkeiten auf das Tastorgan, verschieden endlich, wie Röhrig u. A. erwiesen, der reflectorisch ausgelöste Einfluss auf den Stoffwechsel.

Da jedoch die Wirkungsweise der Wässer von differenter chemischer Constitution an einer andern Stelle dieses Buches eingehende Würdigung finden wird, beschränke ich mich an dieser Stelle auf

die gegebene Andeutung und wende mich einer kurzen Betrachtung der Wirkungsweise des gewöhnlichen Wassers bei seiner innerlichen Anwendung zu.

Die innerliche Wasseranwendung. Das Wassertrinken.

Auch das methodische Trinken von gemeinem Wasser findet Verwendung zu Heilzwecken und die Wirkungsweise desselben bei dieser Applicationsweise muss hier Beachtung finden. Hier sind gleichfalls thermische, Massenwirkungen und chemische Wirkungen des Wassers zu beobachten, die direct in den organischen Haushalt eingreifen und Temperatur — sowie die Stoffwechselvorgänge beeinflussen.

Das Wasser wird bei der Einführung in den Magen dem Körper wirklich einverleibt, es bleibt mit dem Körper längere Zeit in Contact und kommt vom Magen oder Darmkanale aus mit den verschiedenen Theilen des Verdauungsapparates in directe Berührung. Durch den Ausgleich seiner Temperatur mit der des Körpers, durch die Aufnahme in die Säfte und Blutmasse, durch seine Masse und seine chemische Constitution muss das Wasser auf die intimsten Ernährungsvorgänge des Organismus von besonderer Wirkung sein. Auch als Imbibitionsstoff wird das Wasser, bei innerlichem Gebrauche desselben, eine hervorragende Rolle spielen, indem es alle Gewebe und Gewebsinterstitien erfüllt und durchdringt, und für die im Wasser löslichen Substanzen durchgängig macht.

Bei der Beobachtung des Einflusses des innerlichen Wassergebrauchs auf den Puls und die Körpertemperatur fanden Lichtenfels und Fröhlich, dass, wenn 0,3 Liter Wasser von 18° C. rasch getrunken wurde der Puls in 30 Secunden um 22 Schläge fiel, nach 12 Minuten aber wieder zur ursprünglichen Frequenz zurückkehrte. Die Temperatur sank nach 6 Minuten von 37,05° C. auf 36,95° C., erhielt sich so bis 10 Minuten nach dem Trunke und kehrte dann wieder auf 37° zurück. Wurde 0,3 Liter Wasser von 16,3° C. rasch getrunken, so sank der Puls in 22 Secunden um 16 Schläge und stieg nach einer Viertelstunde wieder auf die ursprüngliche Frequenz. Die Körpertemperatur nahm 6 Minuten nach dem Trunke um 0,4° C. ab, um nach weiteren 7 Minuten wieder zur ursprünglichen Stufe zurückzukehren.

Bei meinen älteren Versuchen wurde im Verlaufe von einer Stunde ein Liter Wasser von 6,7° C. des Morgens nüchtern getrunken. Die Pulsfrequenz sank von 72 auf 52, die Respiration stieg um 5 Züge, die Temperatur in der Achselhöhle sank von 37,3° C.

auf 36,5°, die Temperatur des frisch gelassenen Harns war um 0,7° C. gesunken.

Doch all diese Untersuchungen gaben nur ein unvollkommenes Resultat. Um also den Einfluss des dem Körper durch den Mund und das Rectum einverleibten Wassers auf die Temperatur und die Wärmevertheilung genauer kennen zu lernen, habe ich eingehende Versuche angestellt in der Weise, dass die Temperaturen vorher in der Achselhöhle, im Rectum und im Magen bestimmt wurden. Sodann wurde die beabsichtigte Wassermenge in kurzen Zeiträumen getrunken oder durch Irrigation ins Rectum eingeführt. Die Thermometer, vorher genau mit einander verglichen, wurden nun in entsprechenden Zeiteinheiten abgelesen und die Temperaturen notirt. Die Temperaturmessung im Magen lasse ich in der Weise vornehmen, dass ein 4 Ctm. langes Maximalthermometer an einem Kautschukschlauche verlässlich befestigt und gerade so, wie zum Behufe der Ausspülung oder Auspumpung des Magens, das mit dem Thermometer montirte Ende voran, verschluckt wird. Ich glaube der Erste gewesen zu sein der Temperaturmessungen im Magen des lebenden Menschen ausgeführt hat. Es ist auf diesem Wege der thermische Einfluss des innerlich eingeflössten Wassers genauer zu eruiren, als dies bisher möglich war.

Als Ergebniss meiner Versuche kann ich es bezeichnen, dass die Magentemperatur durch das Trinken von kaltem Wasser für ziemlich lange Zeit beträchtlich abgekühlt wird. Noch 30 Minuten nach dem Genusse von 500 C.-Ctm. Wasser konnte ich im Magen eine Abkühlung gegen die Temperatur vor dem Wassergenusse um 0,6° C. constatiren. Auch nach drei Stunden war die Anfangstemperatur noch nicht vollständig erreicht. Höchst auffallend war der gleichzeitige Temperaturgang im Rectum. Unmittelbar nach dem Trinken sank die Mastdarmwärme continuirlich durch 25 Minuten, bis sich an diesem Orte eine Temperaturerniedrigung um 1,05° C. beobachten liess. Nach einem ganz flüchtigen Ansteigen trat auch in der Axilla ein Temperaturabfall ein, der sich durch eine Stunde und 15 Minuten fortsetzte. Nach 75 Minuten konnte man in der Achselhöhle noch eine Temperaturerniedrigung um 0,22° C. beobachten. Der Puls zeigte gleichzeitig eine Abnahme um zehn Schläge.

Um die auffallenden Beziehungen zwischen Magen und Rectum, die sich mir in diesem und ähnlichen Versuchen aufdrängten, auch durch Controllversuche zu prüfen, so führte ich durch Klystiere kaltes Wasser in das Rectum ein. Diese Versuche hatten das merkwürdige Ergebniss, dass, wie beim Trinken von kaltem Wasser, sich

im Rectum die grösste Abkühlung geltend machte, nächst der unmittelbar abgekühlten Stelle, so zeigte sich bei der Einführung von kaltem Wasser in den Mastdarm, die deutlichste Abkühlung im Magen. Die Magentemperatur sank nach dem kalten Klystiere um 0,9° C.

Ausser dem Nachweise, dass man die Körpertemperatur durch innerlich eingeführte Kälteträger wirksam zu beeinflussen vermag, lernten wir aus diesen Versuchen, dass wir durch das Wassertrinken und durch kühle Klystiere, selbst in sehr tief gelegenen Organen der Bauchhöhle die Temperatur willkürlich zu beherrschen vermögen. Wir vermögen, wie ich gezeigt habe, durch eine Einspritzung in das Rectum die Temperatur im Magen und dessen benachbarten Organen in der kürzesten Zeit zu erniedrigen und umgekehrt vom Magen aus die Temperatur der Organe der Beckenhöhle ebenso herabzusetzen. Es erklären sich daraus gar mannigfache allgemeine und örtliche therapeutische Wirkungen, die wir durch methodisches Trinken und durch methodische Irrigationen zu erzielen vermögen.

Es ist wohl bei dem geschilderten Effecte nicht allein die physikalische Durchkühlung, sondern es sind gewiss auch vasomotorische Einflüsse, die sich hier geltend machen. Es sprechen dafür zahlreiche Gründe; so die Veränderung der Hautbeschaffenheit, das Erblassen derselben, das Sinken der Temperatur an der Peripherie nach der Einführung des kalten Wassers, es spricht dafür das Sinken der Pulsfrequenz, die vielleicht durch Erregung der Vagusfasern im Magen bewirkt wird. Dass aber auch eine reflectorische Uebertragung des Kältereizes vom Magen und vom Darme aus auf das vasomotorische Centrum stattfindet, habe ich schon vor Jahren durch Pulscurven nachgewiesen, die ich vor und nach dem Trinken von kalter und warmer Flüssigkeit abgenommen habe.

Nur bei dieser Auffassung werden uns die Erfolge, die wir mit solchen Manipulationen bei hyperämischen und entzündlichen Erkrankungen von parenchymatösen Unterleibsorganen erzielen, leichter begreiflich sein.

Die Wege, auf denen das dem Magen zugeführte Wasser in die Blutbahn übergeführt wird, sind die Lymphgefässe und die Venen; wie uns von Bouisson gezeigt wurde, der bei Thieren nach dem Trinken von Wasser eine sehr ausgedehnte Pfortader, ein sehr wasserreiches Blut enthaltend, vorfand.

Auf die Schnelligkeit der Wasserabsorption sind verschiedene Umstände von Einfluss. Je niedriger der Spannungsgrad im Gefässsystem, desto rascher wird unter sonst gleichen Umständen die Auf-

nahme von Wasser in die Blutgefässe stattfinden. Nach grösseren Säfteverlusten, Diarrhöen, Blutungen, profusen Schweissen, copiösen Harnausscheidungen, kurz bei einer Verarmung des Körpers an Flüssigkeiten, wird eine raschere Wasserabsorption vom Intestinaltracte aus zu beobachten sein. Das weniger salzreiche Wasser wird leichter in die Blutbahn aufgenommen als ein salzreicheres. Freies Alkali erhöht die Anziehungskraft einer Flüssigkeit, besonders einer schwach sauer reagirenden, beträchtlich. Es dürfte daher ein frisches, kohlensäurereiches, salzarmes Wasser am raschesten absorbirt werden und sich ganz besonders zum Getränke eignen. Salzhältigere Wässer werden viel langsamer absorbirt und werden daher schon bei geringeren Quantitäten das Gefühl von Druck und Völle im Magen hervorrufen.

Schultz, Nasse u. A. haben gezeigt, dass nach reichlichem Trinken das Blut etwa um 5,7 pCt. wasserreicher sei als nach langem Durste. Die rasche Absorption von Wasser in die Blutbahn erhöht die Spannung im Gefässsystem, woraus, wie Magendie und Falk erwiesen haben, leicht hydropische Zustände entstehen können. Der Umstand jedoch, dass das Blut seine Zusammensetzung mit grosser Energie festhält, bewirkt es, dass, wie besonders Böcker erwiesen hat, dieser vermehrte Wassergehalt des Blutes nur ganz kurze Zeit, kaum über eine 1/4 Stunde, nachhält. Schon eine 1/2 Stunde nach einer grossen Wassereinnahme ist jedoch das Blut wieder dicker, consistenter und wasserärmer als selbst nach einer 24stündigen Entbehrung von Flüssigkeit.

Aehnlich wie das Wasser, soll sich der Faserstoffgehalt des Blutes verhalten und gerade umgekehrt die Menge der Blutkörperchen. Böcker hat ferner die interessante Beobachtung gemacht, dass nach dem Wassertrinken der Blutkuchen eine geringere Menge nicht mehr respirationsfähiger, an der Luft sich nicht röthender Blutkörperchen enthalte, als vor dem Wassertrinken.

Aus dem Gesagten habe ich nun die Methode abstrahirt und durch die Erfahrung bestätigt gefunden, in der wir zu therapeutischen Zwecken Wasser trinken lassen sollen. Wo es uns darauf ankommt, sagte ich in meiner Hydrotherapie, die Gewebe mit Flüssigkeit zu durchtränken, die Blutsäule gewichtiger zu machen, die Spannung im Blutgefässsystem zu erhöhen, den Capillardruck zu steigern, werden wir das Wasser in kleineren Einzeldosen, aber in kurzen Intervallen von 20—30 Minuten, durch längere Zeit trinken lassen. Wo es sich darum handelt, wässerige Ausschwitzungen zum Schwinden zu bringen, die Resorptionsthätigkeit mächtig anzuregen, werden wir, so paradox dies auch klingen mag, dies durch Trinken von kaltem

Wasser zu unterstützen vermögen, indem wir eine vermehrte Flüssigkeitszufuhr mit längeren Intervallen der Enthaltung von jedem Getränke, abwechseln lassen. Dadurch wird das Blut consistenter, wasserärmer und am geeignetsten aus den Geweben Flüssigkeiten aufzunehmen und die Resorption einzuleiten. Die Aufnahme von einer etwas grössern Flüssigkeitsmenge, alle 6—8 Stunden, die Enthaltung von jeder Flüssigkeitseinfuhr in der Zwischenzeit entspricht dieser Aufgabe am besten.

Die einmal eingeleitete raschere Absorption bleibt nicht blos auf die Ausscheidung von Flüssigkeiten beschränkt. Wir werden also nicht blos bei Hydropsien durch methodisches Wassertrinken Nutzen zu bringen vermögen, sondern auch die raschere Aufsaugung und Ausscheidung fester Exsudate und Entzündungsproducte, unter methodischem Wassertrinken, oft zu beobachten Gelegenheit haben. Es fallen, wie Böcker ebenfalls zeigte, bei stärkerer Wasserzufuhr die Körperverluste überhaupt viel bedeutender aus und wird die Nahrungszufuhr nicht erhöht oder sogar beschränkt, so muss das Blut, um seine normale Mischung zu erhalten, sich aus der Körpersubstanz selbst, nicht blos aus den circulirenden Säften regeneriren, es wird so ein stärkerer Zerfall, eine gesteigerte Rückbildung eingeleitet.

Die Zunahme des Körpergewichts bei mässig vermehrtem Wassergenusse und entsprechender Nahrungszufuhr beweist aber auch, dass auch die Anbildung unter diesem Eingriffe eine gesteigerte werden könne.

Bei übermässiger Wassereinnahme sinkt das Körpergewicht, steigt aber bei Beschränkung der Wassereinfuhr wieder rasch. Die vermehrte Einnahme des kalten Wassers wirkt im wahren Sinne diuretisch. Der Organismus entledigt sich der mehr aufgenommenen Wassermasse hauptsächlich durch die Nieren. Gleichzeitig mit der gesteigerten Wasserausfuhr durch die Nieren werden aber, wie zahlreiche Forscher fanden, auch die festen Harnbestandtheile in vermehrter Menge ausgeführt. Dies gilt besonders von dem Harnstoffe. Es wird also auch dadurch der Umsatz in den stickstoffhaltigen Gebilden des Körpers wesentlich gefördert. Dass die Oxydationen unter demselben Einflusse zunehmen und vollständigere werden, geht aus der Verminderung der Menge der ausgeschiedenen Harnsäure, aus der Verminderung und dem völligen Verschwinden der vor vermehrter Wasserzufuhr reichlicheren Oxalsäure hervor. Auch direct kann die Steigerung der Oxydationen bei erhöhtem Wassergenusse durch vermehrte Kohlensäureausscheidung und grössere Sauerstoffaufnahme er-

wiesen werden. Ebenso werden Salze und anorganische Stoffe, wie die Kalisalze, die vorwaltend dem Muskelstoffwechsel entstammen, die feuerfesten Salze der Knochen, die Phosphate und Sulphate des Gehirns und der Drüsengebilde in grösserer Menge ausgeschieden. Viel zu wenig ist noch diese allseitige Anregung der Rückbildung und die Beschleunigung des Stoffumsatzes, durch methodisches vermehrtes Trinken von gewöhnlichem Wasser, therapeutisch verwerthet.

Die zu tiefe Abkühlung des Magens während der Verdauung, die zu grosse Verdünnung des Magensaftes dabei, mögen es rechtfertigen, dass man während der Einnahme von Nahrung, keine allzugrossen Wasserquantitäten aufnehmen soll. Mosler hat gefunden, dass bei rascher Aufnahme grösserer Wasserquantitäten die directe Ausscheidung fester Bestandtheile durch die Nieren eine geringere war, als bei allmählicher Aufnahme derselben Quantitäten.

Auch auf andere Functionen wirkt das Trinken kalten Wassers. Es scheint dasselbe die peristaltische Bewegung kräftig anzuregen, dadurch auf die Circulation in den Gefässen des Magens und Darmkanals fördernd zu wirken, die Stromgeschwindigkeit in der Pfortader zu erhöhen und von hier aus auf die Leberfunction, auf die Gallenbereitung einen begünstigenden Einfluss zu gewinnen. Letzteres ist besonders von Bidder, Schmidt, Nasse, Lehmann und in letzterer Zeit von Röhrig erwiesen worden. Alle diese geschilderten Wirkungen des Wassertrinkens werden wir uns bemühen, auch therapeutisch zu verwerthen.

DRITTE ABTHEILUNG.

Die Technik des Wasserheilverfahrens.

Allgemeines.

Die hydriatische Technik lehrt uns das Wasser in seinen verschiedenen Temperaturen und Aggregatformen zu diätetischen, prophylaktischen und therapeutischen Zwecken methodisch anwenden.

Die Ausbildung und Entwickelung der Methodik fördert wesentlich den Fortschritt in jedem Gebiete. Den technisch vollendeteren, physikalisch ausgebildeteren Methoden haben wir den grössten Theil der Errungenschaften der Neuzeit in Physiologie und Pathologie zu danken. Auch die Therapie strebt es an, ihre Methoden zu verbessern und zu vervollkommnen. Nur genau methodische Einwirkungen dürften vergleichbare Wirkungen hervorbringen. Nach Art und Form nicht genau präcisirte Eingriffe werden nicht vergleichbare Effecte bewirken. „Es sind Gleichungen mit lauter Unbekannten. Die Ernährungsstörung ist eine ganz unbestimmbare, Variable, nach Individuum, Zeit und Krankheitsform wechselnd. Ist nun auch der Eingriff ein nicht genau bestimmter, so wird das Resultat weder für die Erfahrung noch für die Lehre verwerthbar sein. Man gelangt auf diese Art wohl schliesslich zu einer rohen Empirie, nicht zu einer geläuterten, brauchbaren Erfahrung. Namentlich für die physikalische Therapie ist eine strenge Methodik unerlässlich. Die Ausbildung einer solchen wird erst den Werth derselben und ihren Umfang ermessen lassen. Nur die exacte Methode vermag die Therapie zu einer Wissenschaft zu erheben.“ Dieser Anschauung über den Werth der Methodik für die Therapie habe ich schon im Jahre 1871 Ausdruck gegeben. Auch heute halte ich daran noch ebenso fest.

Dennoch vermochte sich die unumstössliche Wahrheit, dass auch das Wasser, wie ein jedes andere Heilmittel, bei seiner methodischen Anwendung weit mächtigere, je nach seiner verschiedenen Applicationsweise sehr differente, und zweckmässig benutzt, ungleich günstigere Wirkungen entfalten werde, als bei blos unmethodischem Gebrauche, nicht die allgemeine Anerkennung zu erringen. Ich gehe aber noch weiter und glaube nicht zu viel damit zu behaupten, wenn ich es ausspreche, dass bei dem unmethodischen Gebrauche des Wassers die Wirkungen dem blossen Zufalle anheimgestellt seien und sich im Vorhinein auch nicht annähernd bestimmen lassen. Jedem Arzte ist die Methode der Anwendung selbst der indifferentesten unter den Arzneikörpern genau bekannt. Nicht nur die Heroen unsres Medicamentenschatzes, sondern auch die indifferenten Stoffe, die ganze Reihe jener Medikamente, die da gegeben werden „solatii gratia", „ut aliquid habeat aeger", sie werden mit Methode nach gewissen Formen und Formeln angewendet.

Von einer methodischen, auf der thermischen, mechanischen und chemischen Wirkungsweise des Wassers basirenden, verschiedenen Applicationsweise dieses Agens, hat auch heute noch nur die Minderzahl der Aerzte die nothdürftigsten Begriffe.

Darin eben, dass Aerzte und klinische Lehrer sich von diesen Factoren keine Rechenschaft gaben, dass man dachte und bei uns zum Theile noch denkt oder eigentlich nicht denkt, sondern glaubt, für die Hydrotherapie sei eine Kenntniss der Methodik ganz unnöthig, ist wohl der Hauptgrund zu suchen, dass diese Lehre sich nur langsam und bisher fast nur ausserhalb der Bahnen der Schule zu entwickeln vermochte.

Dass in dieser Hinsicht die bessere Erkenntniss zum Durchbruche gelangt, dafür spricht am lautesten der Umstand, dass es mir gegönnt ist, an diesem Orte die hydrotherapeutische Methodik zu behandeln.

Methodik des Wasserheilverfahrens.

Wenn uns auch die Wirkungen thermischer und mechanischer Einflüsse auf den gesunden und kranken Organismus noch so genau bekannt sind, so genügt dies dennoch nicht, um im gegebenen Falle die entsprechende Procedur zu wählen und dieselbe in passender Weise auszuführen. Zu diesem Behufe ist es vielmehr nothwendig, dass man sich mit der Technik des Wasserheilverfahrens, mit Aus-

führung und Anwendungsweise der einzelnen Proceduren im Allgemeinen genauer vertraut mache.

Die Technik der Wasseranwendung zu diätetischen Zwecken und therapeutischen Zwecken besteht

a) in äusserlichen Anwendungsformen und

b) in dem innerlichen Wassergebrauche.

Die äusserlichen Anwendungsformen des Wassers theilen sich, je nachdem sie die ganze, oder nur einen Theil der Körperoberfläche betreffen, in allgemeine und örtliche Applicationsformen.

Allgemeine Anwendungsformen des Wassers.

Ganz abgesehen von der Temperatur scheiden wir die allgemeinen Badeformen in solche, bei denen die Körperoberfläche mit dem Wasser ohne irgend ein anderes vermittelndes Medium direct in Berührung tritt. Es gehören hierher:

Die Bäder in der Wanne oder in grossen Wasserbehältern, wie die Halbbäder und die Vollbäder; endlich die verschiedenen Formen der Fallbäder, die Regenbäder, die Uebergiessungen, Sturzbäder, Douchen.

In die Kategorie der allgemeinen Wasserapplicationen, bei welchen das Wasser mit dem Körper durch Vermittlung eines andern Mediums in Berührung tritt, und zwar vertheilt in einer dünnen Leinenschichte, gehören:

Die Abwaschungen, die Abreibungen mit dem feuchten Tuche sammt ihren Unterarten: Mantelabreibung, Abklatschungen und Lakenbädern, ferner die feuchten Einpackungen.

Zu den örtlichen Wasseranwendungen gehören:

Die verschiedenen Formen der Theilbäder, die mannigfachen Umschlagsarten und endlich die verschiedenen Kühlapparate.

Um nur die wichtigeren Formen der Theilbäder aufzuzählen, nenne ich: Hinterhauptsbäder, Ellbogenbäder, Handbäder, Sitzbäder, Fussbäder.

Von den Umschlagsformen: Kopfumschläge, Halsumschläge, Brustumschläge, Stammumschläge, Leibbinden, Hämorrhoidalbinden, Armbinden, Wadenbinden.

Von den Kühlapparaten: die Kühlkappe, die Cravatte mit durchfliessendem Wasser, die Kühlkissen und Kühlschläuche, den Chapman'schen Beutel, den Psychrophor oder die Kühlsonde, den Atzperger'schen Rectumkühler, die Kühl-

blase, die Kemperdick'sche Darmsonde, die verschiedenen Vaginalkühler etc.

Zu dem innerlichen Wassergebrauche gehört: das methodische Wassertrinken, die Einspritzungen in verschiedene Höhlen, Nasen-, Ohren-, Harnblase-, Harnröhre-, Vaginaldouchen, die Klysmen und die subcutanen Wasserinjectionen.

Endlich müssen die Proceduren zur Schweisserregung, trockene Einpackungen und Dampfkastenbäder besprochen werden.

Wir wollen nun an die Beschreibung der Technik dieser verschiedenen Badeformen und an die Schilderung ihrer Wirkungsweise gehen.

Das sogenannte abgeschreckte Bad oder Halbbad.

Methode: Eine nicht sehr hochbordige gewöhnliche Badewanne wird mit dem Wasser von der erforderlichen Temperatur so weit gefüllt, dass die Höhe der Wassersäule 6—8 Zoll beträgt. Da die Badewanne nur halb gefüllt wird, wurde diese Badeform von Priessnitz als Halbbad bezeichnet, eine gewiss nicht passende Bezeichnung, nachdem das wichtigste Kriterium darin zu finden ist, dass in dem Halbbade nicht blos der halbe, sondern der ganze Körper mit dem Wasser in Berührung kommt.

Die geringe Wassermenge in der Wanne zum Halbbade ist bei dieser Badeform nicht ohne Bedeutung. Es ist nämlich nicht leicht möglich, einen tief ins Wasser eingetauchten Körper ausgiebig und entsprechend mechanisch zu bearbeiten, zu frottiren oder wirksam zu überschütten und zu begiessen, wie dies beim Halbbade geschehen soll. Auch der Wasserdruck ist hier der blos niedrigen auf der Körperoberfläche lastenden Wassersäule wegen ein geringer, und dieser Umstand ist gleichfalls von einem gewissen Einflusse auf den Badeeffect, indem unter dem geringeren Drucke die Erweiterung der Hautgefässe leichter gelingt. Die Manipulation in einem solchen Bade ist gewöhnlich folgende:

Nach Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion durch kalte Umschläge auf den Kopf, Netzung von Brust, Augen, Gesicht, steigt der zu Badende in die Wanne oder wird, falls es sein Kräftezustand nicht gestattet, in dieselbe hineingehoben und darauf sogleich von dem hinter ihm stehenden Diener mit dem Badewasser überschüttet, damit der ganze Körper möglichst rasch benetzt werde. Schon während des beständigen Uebergiessens des Nackens und des Rückens, das auch über den Kopf ausgedehnt werden kann und oft auch ausgedehnt werden muss, frottirt der Wärter mit der freien Hand gleichzeitig Schultern und Rücken.

Gewöhnlich wird der Patient angehalten, selbstthätig die unteren Extremitäten und die vordere Körperhälfte zu reiben und mit dem Wasser beständig zu überspülen; vermag er dies nicht, so muss es ein zweiter Diener übernehmen. Nach einiger Zeit, 2, 3 bis 5 Minuten, je nach der voraussichtlichen Dauer des Bades, kann der Badende die Rückenlage einnehmen; bei mit der aufrechten Stellung verbundenen Gefahren (Anämie) muss er gleich vom Anfang in diese Lage gebracht werden.

Während dieser Zeit wird die vordere Körperhälfte übergossen und der Wärter frottirt oder massirt nun unter Wasser den ganzen Körper tüchtig durch. Sodann setzt sich der Kranke wieder auf und die Begiessung, Frottirung von Kopf, Nacken und Rücken werden wieder aufgenommen.

Dieser Turnus wird nun mehrmals bis zur Beendigung des Bades wiederholt.

Wirkungsweise: Seit Priessnitz werden Halbbäder in acuten und chronischen Krankheiten und zu diätetischen Zwecken in der Art angewendet, dass die Anfangstemperatur des Badewassers während der Badedauer durch Zugiessen oder Zufluss von kaltem Wasser meist herabgesetzt wird.

Es ist also eigentlich fast jedes Halbbad eine der v. Ziemssen'schen Badeform ähnliche Procedur, insoferne es ein allmählich immer tiefer abgekühltes Bad ist.

Die zum Halbbade verwendeten Wassertemperaturen sind nach dem beabsichtigten Zwecke sehr verschiedene, auch Individualität und Krankheitszustand haben bei dieser Bestimmung erwogen zu werden. Wärmegrade von 23 Grad bis zu 12 und 10 Grad herab werden zu Halbbädern benützt. Auch hier kann man den thermischen sowohl, als auch den mechanischen Reiz beliebig graduiren und jeden dieser Factoren in verschiedener Weise und Mächtigkeit mit dem andern combiniren.

Sehr verschieden wird, und das ist a priori verständlich, der Eindruck eines jeden Bades sein und auch die Wirkungsweise, je nachdem man das Wasser unbewegt lässt und die Haut des im Bade Befindlichen nicht frottirt, oder den Badenden übergiesst, von mehr weniger grösserer Höhe überschüttet, oder indem man nur das Wasser in der Wanne in tüchtige Bewegung versetzt. Der Grad des Nervenreizes, die Grösse der Wärmeentziehung, die Promptheit der Reaction, die reactive Steigerung oder Herabsetzung der Wärmeproduction, der Einfluss auf Respiration, Circulation, auf das Verhalten der organischen Muskeln auf die peristaltische Darmbewegung z. B., sie hängen ganz wesentlich von Manipulation und Verhalten im Bade, von Temperatur und Dauer desselben ab.

Der grösste Werth kommt dem Halbbade, als die Temperatur

herabsetzende Procedur zu. Die absolute Grösse der Körperabkühlung steht, unter sonst gleichen Umständen, in geradem Verhältnisse zur Temperatur und Dauer des Bades.

Auch auf die Nachhaltigkeit des Badeeffectes kann man dadurch Einfluss gewinnen, dass man die Anwendungsweise mit den Gesetzen der Reaction in Einklang zu bringen sucht, indem die Wiedererwärmung nach Wärmeentziehungen bekanntlich unter sonst gleichen Umständen, abhängig ist von der grösseren oder geringeren Schnelligkeit der Temperaturherabsetzung.

Wir werden deshalb nach höher temperirten und verlängerten Halbbädern ein allmählicheres Eintreten der Reaction, eine nachhaltigere Temperaturherabsetzung erzielen, als nach kurzen und kälteren solchen Bädern. Nur die Dringlichkeit der Anzeige zur gleichzeitigen Auslösung eines mächtigeren Nervenreizes, wird uns, z. B. bei fieberhaften Processen, veranlassen können, niedriger temperirte und mit einem kräftigeren mechanischen Reize verbundene Halbbäder selbst in solchen Fällen zu wählen, wo uns doch der vorliegende Process die Anzeige zu länger andauernden Halbbädern geben muss.

Indicationen: Zu den wirksamsten, modificirbarsten, unter Umständen kaum ersetzbaren Proceduren zähle ich das entsprechend benutzte Halbbad.

Als diätetisches Mittel, bei sehr reizbarer Haut, sind kurze Halbbäder den Abreibungen, die manchmal geradezu nicht ertragen werden und die allgemeine Nervosität in hohem Grade steigern können, vorzuziehen. Die Temperaturwahl wird nach den allgemeinen Grundsätzen geregelt. Meist werden bei Anämischen die niedrigeren Temperaturen 16—18° und kurze Dauer, aus den wiederholt entwickelten Gründen gewählt. Man wird sich in manchen solchen Fällen auch nur auf flüchtige Eintauchungen ins Halbbad beschränken dürfen und doch oft gute Resultate verzeichnen.

Höher temperirte 28—18° C., 6, 8—10 Minuten dauernde Halbbäder, mit Uebergiessung, mit und ohne kräftige Frottirungen, wird man bei Leiden des Centralnervensystems, besonders des Rückenmarks, bei genügender Consequenz, selten ohne auffallenden Nutzen gebrauchen.

Die kräftige Uebergiessung des Unterleibes im Halbbade von niedrigerer Temperatur, ist ein die peristaltische Bewegung lebhaft anregender Eingriff und wird oft hartnäckige Atonie der Darmmusculatur, hartnäckige Koprostase, beseitigen. Ebenso günstig werden solche, bei der sogenannten Plethora abdominis, bei chronischer Leberhyperämie, bei Uterusinfarkten wirken. Die ausgedehnteste An-

wendung finden aber Halbbäder, zur Temperaturherabsetzung bei fieberhaften Erkrankungen.

Dass hier von Temperatur, Wiederholung des Bades, von der damit verbundenen mechanischen Einwirkung, von dem Verhalten des Badenden selbst, von der Dauer des Einzelbades, von Fieberstadium und Fieberperiode, von der Tageszeit, Wirkungseffect und Wirkungsgrösse häufig abhängen, werde ich noch in einem späteren Kapitel zu zeigen Gelegenheit haben.

Bei schwerer Affection des Nervensystems, bei Störungen des Bewusstseins, bei comatösen und soporösen Zuständen, wird man oft mit Nutzen mit der wärmeentziehenden Wirkung des Halbbades, die nervenerschütternde des Sturzbades, der Uebergiessung und Ueberschüttung des Kopfes und der oberen Körperhälfte, mit kälterem Wasser aus verschiedener Höhe und in verschiedener Mächtigkeit und Dauer verbinden. Bekannt und von den verschiedensten Seiten erprobt, sind die Wirkungen des sogenannten Sturzbades auf Kopf, Nacken, Rücken des im höher temperirten Halbbade befindlichen Kranken, bei mannigfachen meningealen und cerebralen Processen. Eine grosse Anzahl günstiger Erfolge, bei epidemischer und sporadischer Meningitis, haben von kalten Sturzbädern und Uebergiessungen französische und deutsche Autoren berichtet.

G e g e n a n g e z e i g t sind die Halbbäder eigentlich nur in Fällen, bei welchen eine grössere Wärmeentziehung vermieden werden muss. Bei weit vorgeschrittenen Schwächezuständen, im Collaps, wenn keine hohe Fiebertemperatur die dringende Anzeige für diese Badeform gibt, im Froststadium aller Fieber und in allen jenen Fällen, wo die mit dem Halbbade verbundene Bewegung, der Transport in die Wanne, mit Gefahren verbunden wäre, also bei jeder Form von Blutungen (z. B. Darm-Lungenblutungen).

Das kalte Vollbad.

M e t h o d e: Diese Procedur, wenn sie den von ihr erhofften Effect haben soll, muss in geräumigen Bottichen oder eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Bassins, mit continuirlichem Zu- und Abfluss frischen Wassers genommen werden. In Privathäusern wird die Gelegenheit zu dieser Badeform selten vorhanden sein; ihre Anwendung wird sich deshalb wohl hauptsächlich auf Spitäler und Anstalten, die besonders dafür eingerichtet sind, beschränken.

Die Temperatur des zum Vollbade zu verwendenden Wassers ist die niedrigste die überhaupt zu Gebote steht und durch den continuirlichen Zu- und Wasserabfluss soll dieselbe stets auf der gleichen Stufe erhalten werden. Höhere Temperaturen als 10—12^{0}, niedrigere

als 6° dürften hier kaum zur Verwendung kommen. Selten wird man ein Vollbad ohne Vorbereitung des Körpers für diese mächtige Procedur anordnen. Es ist also vorwaltend nach feuchten oder trockenen Einpackungen oder nach Dampfkastenbädern, also stets bei künstlich gesteigerter Körpertemperatur, oder ebenso bei an der Körperoberfläche angehäufter grosser Wärmemenge, bei sehr beschleunigter Hautcirculation, zu verordnen.

Man lässt den so vorbereiteten Kranken entweder direct in das Vollbad rasch ein- und untertauchen, oder zuerst auf 1—2 Minuten in ein abgeschrecktes Halbbad von 16—20° einsteigen und sodann erst auf eine halbe bis eine Minute in das Vollbad sich begeben und falls die Abkühlung eine möglichst grosse sein soll eine zu intensive Reaction verhütet werden muss, in das Halbbad zurückkehren.

Der aus dem 8gradigen Vollbade, in das 16—14 gradige Halbbad zurückkehrende Patient hat die Empfindung, als ob er sich in einem lauen Bade befinden würde. In dieser Weise gebraucht, gehört das Vollbad zu den angenehmsten Proceduren der hydriatischen Technik.

In dem Vollbade muss sich der Badende möglichst kräftige Muskelbewegung machen und den Kopf ein- oder mehrere Male unter Wasser tauchen.

Wirkungweise: Erscheinungen des Nervenreizes, der Wärmeentziehung und noch eines Einflusses, den wir bisher nicht genügend zu würdigen Gelegenheit hatten, des *Wasserdruckes*, machen sich hier in intensivster Weise geltend.

Die sehr niedrige Temperatur des Wassers im Vollbade, die gleichzeitige Benetzung der ganzen Körperoberfläche mit demselben, die vorausgeschickte Körpererwärmung, sind die Ursachen des grossen Nervenreizes bei dieser Procedur.

Die rasche Ueberreizung der Hautgefässe, die beschleunigte Circulation in der Haut, in Folge der vorausgegangenen Wärmeanhäufung oder Wärmezufuhr, die niedrige Wassertemperatur, machen den plötzlichen Wärmeverlust zu einem grossen. Der Wasserdruck selbst kommt dadurch zur Wirksamkeit, dass er die Muskelaction des Badenden erschwert und dadurch derselben den Effect von Widerstandsbewegungen ertheilt.

Noch während des Bades oder kurz nach dem Verlassen desselben, verliert die Haut die bei dem Eintritte in das Vollbad oft zu beobachtende Blässe oder cyanotische Färbung, sie wird rasch gleichmässig intensiv purpurroth; jetzt wird die Kälte des Wassers nicht mehr unangenehm gefühlt, es tritt eine behagliche Empfindung

ein. Die Steifigkeit und Unbeweglichkeit der Muskeln, die im Momente des Eintauchens sich bemerklich machte, schwindet, das Gefühl der Beklemmung ist beseitigt, die anfangs gehemmte Athmung wird frei und tief. Die Nachwirkung solcher Bäder, die reactive Temperatursteigerung ist viel intensiver, als bei jeder andern Badeform. Oft steigt die Wärme des Körpers wenige Stunden nach dem Bade um einen ganzen Grad, daher die mächtige Wirkung auf den Stoffwechsel.

Noch während dieses Zustandes einer vollkommenen und lebhaften Reaction muss das Bad verlassen werden, der sogenannte zweite Frost, er darf nicht in dem Bade abgewartet werden.

Dieser zweite Frost kündigt sich durch eine neuerliche Farbenveränderung der Haut an. Die lebhafte, gleichmässige Purpurröthe macht einer areolären, bläulichen, endlich einer vollkommen cyanotischen Färbung Platz, das Gesicht wird blass, die Lippen blau, die peripherischen Theile bekommen durch Krampf der Hautgefässe ein leichenhaftes Aussehen, Schüttelfrost tritt ein, endlich kommen tonische Krämpfe, Ohrensausen, Ohnmachten. Nach einer so weit getriebenen Wärmeentziehung tritt die Reaction meist spät und unvollkommen oder excessiv ein und fieberhafte Störungen, selbst entzündliche Erkrankungen, Lungenentzündungen, acute Nephritiden, sollen danach schon beobachtet worden sein. Ganz gewöhnlich sind bei länger fortgesetzten und wiederholten solchen excessiven Wärmeentziehungen allabendliche Fieberanfälle und hochgradige Abmagerung die Folge. Ich hatte nur einmal Gelegenheit bei einem Wasserfanatiker, nach einem bis zum zweiten Froste fortgesetzten 8gradigen Vollbade, eine Temperaturmessung im Rectum, 20 Minuten nach dem Bade, bei noch bestehendem heftigen Schüttelfroste, vorzunehmen. Das Thermometer zeigte 35,8° C.; 4 Stunden später 38,1°. Der 50jährige, früher angeblich kräftige Mann, der von Priessnitz an Syphilis behandelt worden sein soll, litt an Syphilidophobie und curirte nun jahraus jahrein auf eigene Faust jede Aknepustel mit den eingreifendsten hydriatischen Proceduren. Der Mann war, als ich ihn sah, zum Skelette abgemagert und zeigte ein Aussehen und eine Hautbeschaffenheit, wie ich sie in dieser Art nicht wieder zu Gesichte bekam. Die Haut war lederartig trocken, unelastisch, fettlos, blutarm und machte den Eindruck eines leblosen Gewebes. Er war nicht zu bewegen, wie ich ihm rieth, die Wasserkur zu unterlassen, und verliess mich indignirt über meine Felonie an der ursprünglichen Gräfenberger Tradition.

Weniger ausgeprägt, aber immerhin deutlich erkennbar, kam mir

dieser eigenthümliche Lähmungszustand der Haut bei Kindern zur Beobachtung, die von ihren an Wasserfanatismus leidenden Angehörigen einem unzweckmässigen Frostregime ausgesetzt wurden. Die eigenthümliche Hautbeschaffenheit, das gealterte Aussehen, die Abmagerung, die gestörte Ernährung, mit einem Worte die phthisischen Erscheinungen, im Vereine mit der geschilderten Hautbeschaffenheit sind so charakteristisch, dass, wer einen solchen Zustand nur einmal sah ihn stets auf den ersten Blick wieder erkennen wird. Die sogenannten Hydropathen beschönigten diese Resultate ihrer Missgriffe mit der wohlklingenden Phrase: „Sättigung mit der Wasserkur".

Der Effect dieser wirksamen Badeform ist also eine mächtige allseitige Anregung und Steigerung der organischen Functionen, eine lebhafte Beschleunigung des Stoffwechsels.

Daraus ergeben sich von selbst *Indicationen* und *Contraindicationen* für diese Procedur.

Das Vollbad verbietet sich zunächst bei allen weit vorgeschrittenen Schwächezuständen, bei hochgradigen Anämien, in welchem Falle manchmal von ganz flüchtigen Eintauchungen noch Nutzen nach dieser Procedur beobachtet wurde. Bei hochgradigen Ernährungsstörungen, weit gediehener Abmagerung, depascirenden Krankheiten, bei der Phthise, bei Lungen- und Herzkrankheiten (wegen der primären Rückstauung) ebenso bei Neigung zu Congestionen, bei Erkrankungen der Gefässe — atheromatösen Processen — und allen fieberhaften Erkrankungen; ebenso ist es bei den meisten Leiden des Nervensystems gegenangezeigt.

Indicirt und oft durch keine andere Procedur in gleich wirksamer Weise zu ersetzen, ist das Vollbad, bei *Ernährungsstörungen* die den Charakter der *Torpidität* zeigen, bei *torpider Scrophulose*, bei *Fettsucht*,' bei *dyskrasischen Processen*, wie der *Syphilis*, überhaupt, wo der *Stoffwechsel mächtig angeregt*, eine *regressive Metamorphose* eingeleitet werden soll.

Die Fallbäder oder Douchen.

Man unterscheidet allgemeine und *örtliche* Douchen. Zu den allgemeinen rechnet man die *Regendouche*, die *Strahldouche*, die *Glockendouche*, die *Cirkel-* und *Staubdouche* und die bewegliche *Strahl-* und *Fächerdouche*.

Methode: Unter *Regendouche* versteht man jene Vorrichtung, bei welcher durch eine Giesskannenbrause das Wasser in einzelnen, je nach dem Diameter der Oeffnungen des Brausekopfes, dickeren oder feineren zahlreichen Wasserstrahlen, von einer Höhe von etwa 3 Meter über

dem Fussboden herabfällt. Das Wasserzuleitungsrohr ist mit einem Ventil oder einem Hahn absperrbar und in gut eingerichteten Anstalten, wo zu therapeutischen Zwecken Regenbäder verwendet werden, ist diese Absperrvorrichtung so gestellt, dass sie nicht von dem zu Douchenden selbst, sondern nur von dem Arzte, oder von einem Wärter gehandhabt werden kann. So allein ist es möglich, die Anwendungsweise der Douche nach Dauer, Kraft und Temperatur genau den vorliegenden Anzeigen entsprechend zu reguliren.

Endet das Wasserzuleitungsrohr in eine einfache, runde, 1/2—1 Ctm. weite, nach abwärts gerichtete Metallspitze, wie etwa bei den Feuerspritzen, so bildet diese Vorrichtung die Strahldouche. Hier ist es der ungetheilte Wasserstrahl der den Kranken trifft und den er je nach den Anzeigen auf die verschiedenen Körperpartien entweder direct oder indirect auffallen lässt.

Ist der Wasserdruck ein sehr hoher, sind die Oeffnungen des Brausekopfes sehr kleine, so wird das bei Oeffnung des Ventils herausstürzende Wasser förmlich zerstäubt und der unter einem solchen Apparate stehende Kranke wird in einen dichten Staubregen eingehüllt. Eine solche Douche nennt man das Staubregenbad.

Je nach der Form der Ausflussvorrichtungen kann man auch eine Anzahl anderer Doucheformen unterscheiden, wie etwa Glockendouche, Cirkel-, Kapellendouche.

Die häufigste Anwendung zu therapeutischen Zwecken, die grösste Modificirbarkeit in der Anwendungsweise, zeigt die bewegliche Douche (Douche mobile der Franzosen).

Man unterscheidet die bewegliche Strahldouche, wenn der einfach durchbohrten Metallspitze, bei geöffnetem Hahn ein mehr weniger mächtiger, gebundener Wasserstrahl entströmt. Dieser Wasserstrahl selbst kann nun durch verschiedene Ansatzstücke, entweder zur beweglichen horizontalen Regendouche oder zur beweglichen Fächerdouche werden.

Die mannigfachsten Anzeigen können, wie wir bald sehen werden, mit dieser Vorrichtung erfüllt werden. Um aber diesen mannigfaltigen Indicationen zu genügen, muss die Einrichtung vorhanden sein, damit ein Wasser von jeder Temperatur, mit verschiedener, willkürlich abzuändernder Druckkraft, den verticalen und den beweglichen Ausflussstücken der Fallbäder zugeleitet werden könne. So ist es dann möglich, warmes und heisses sowohl, als auch kaltes Wasser, rasch nacheinander, durch dieselben Ausflussmündungen auf den Kranken einwirken zu lassen. Diese abwechselnd heisse und kalte Douche hat man als schottische Douche bezeichnet.

Auch bewegliche Dampfdouchen wird man abwechselnd mit den kalten horizontalen Strahl- oder Fächerdouchen oft mit Nutzen in Anwendung ziehen.

Je nach der Körperregion, die die horizontalen beweglichen Douchen treffen, unterscheiden die Franzosen: Leberdouche,

Milzdouche, epigastrische, hypogastrische, Vaginal- und Uterusdouchen, Perinäal- und Hämorrhoidaldouchen und je nach der Richtung der Ausflussmündung aufsteigende oder absteigende Douchen.

Wirkungsweise: Die wirksamen Faktoren sind auch hier thermische und mechanische. Die Eigenthümlichkeit der Fallbäder besteht darin, dass das Wasser nur im Berührungsmomente mit dem Körper in Contact bleibt und sogleich wieder von demselben herabfliesst und von der ganz besonderen und beliebig graduirbaren und auf jeden Körpertheil zu localisirenden, mechanischen Einwirkung. Jeder auf den Körper auffallende Wassertropfen wird deshalb den thermischen Reiz in vollstem Maasse erneuern, der flüchtigen Berührung wegen jedoch nur eine geringe Wärmemenge entziehen, da er sich nicht in der kurzen Berührungszeit mit dem getroffenen Körpertheile in volles thermisches Gleichgewicht zu setzen vermag. Die stete Erneuerung der Berührung mit immer frischen Wassertheilchen wird die Gesammtwärmeentziehung, bei gleicher Dauer mit anderen Proceduren, zu einer grösseren machen und auch der Nervenreiz wird im Allgemeinen ein bedeutenderer sein müssen.

Das Specifische der Douchenwirkung liegt in der eigenthümlichen mechanischen Einwirkung, der continuirlichen Erschütterung, dem Stosse und Falle der Wassermassen. Grösse und Effect dieses Faktors sind abhängig:

1. Von dem Drucke, unter dem das Wasser in dem Zuleitungsrohre steht. Bei den gewöhnlichen Vorrichtungen also von der Höhe der Wassersäule.

2. Von der Beschaffenheit der Ausflussmündung, also von der gebundenen oder vertheilten Art des ausfliessenden Wassers.

3. Von der Dauer der Anwendung.

4. Von der Temperatur des benutzten Wassers.

Temperatur, Dauer der Anwendung, mechanischer Einfluss reichen jedoch keineswegs aus, um die Wirkungsweise dieses mächtigen Eingriffes in genügender und rationeller Weise zu erklären.

Die sinnfälligen physiologischen Erscheinungen sind auch beachtenswerthe.

Der Einfluss der Douche auf die Innervation lässt sich aus verschiedenen Thatsachen ermessen. Die Haut wird bei ganz kurzer Applicationsdauer hyperästhetisch. Kleinere Distanzen der Cirkelspitzen werden kurz nach der Douche noch gesondert empfunden, die vorher nur einen einfachen Eindruck machten. Auch der Temperatursinn scheint feiner zu werden. Lange dauernde Douchen

können zu einer Verminderung der Hautsensibilität in jeder ihrer Qualitäten führen.

Auch der Einfluss dieser Procedur auf motorische Bahnen ist unverkennbar. Das Kraftgefühl kann nachher ein gehobenes, die elektromotorische Erregbarkeit eine gesteigerte sein. Auch dem Willenseinflusse durch Krankheit entzogene Muskeln oder solche, die demselben nur unvollständig gehorchen, sieht man während und kurz nach der Douche dem Nerveneinflusse in höherem Grade zugänglich. Die Reflexerregbarkeit ist meist erhöht. Selten und nur bei extrem langer Fortsetzung der Douche, besonders der localen, wird man die Erregbarkeit sensibler, motorischer und vasomotorischer Nerven herabsetzen, selbst temporär oder dauernd zu vernichten vermögen.

Für die localen alternirenden, sogenannten schottischen Douchen, die in der wechselnden Einwirkung kalter und heisser oder Dampfdouchen bestehen, wird auch der letztere Effect mitunter therapeutische Verwerthung bei Neuralgien, krankhaft gesteigerter Erregbarkeit quergestreifter und auch glatter Muskeln, bei solchen Erkrankungen des Darms finden können.

Als eigentlich wärmeentziehende Procedur werden die Fallbäder selten benutzt. Sie werden zumeist in Nervenkrankheiten, in Krankkeiten, wo wir auf die Circulation und Blutvertheilung bestimmenden Einfluss gewinnen wollen, bei Fällen, wo wir bestimmte Muskelgruppen animaler oder vegetativer Natur in erhöhten Tonus versetzen oder selbst zu tetanischen Contractionen veranlassen wollen, angewendet. Ernährungsstörungen, Störungen der Blutbereitung, Anämien, Dyskrasien, Malaria, Hypertrophien parenchymatöser Organe, Nervenleiden sind dieser Procedur, die einen sehr mächtigen hydrotherapeutischen Faktor bildet, zugänglich. Auch gegen alte chronische Exsudate und Entzündungsprocesse, die keine Neigung zur Resorption zeigen, werden besonders die localen Doucheformen oft mit Nutzen in Anwendung gezogen. Hier ist die tief eingreifende Erschütterungswirkung, das mechanische Moment, welches die Ernährungsvorgänge wirksam abändert. Im Allgemeinen kann man es aussprechen, dass wir in den verschiedenen Formen der Fallbäder ein mächtiges Nervinum, Revulsivum, Alterans, Resorbens und Derivans besitzen.

Gegen keine der hydriatischen Proceduren besteht ein so fest eingewurzeltes Vorurtheil wie gegen die Douchen.

Nur ganz ausnahmsweise kommt es vor, dass ein Patient, der von seinem Arzte in eine Wasserheilanstalt geschickt wird, nicht die Directive mitbrächte, nur ja keine Douchen zu gebrauchen, und besonders wird vor dem Douchen des Kopfes gewarnt.

Man muss in der That die Hydrotherapeuten im Allgemeinen für sehr curatelbedürftig halten, wenn man glaubt, mit einer solchen Phrase dem Schutzbefohlenen irgend einen Dienst geleistet zu haben.

Wie das Vorurtheil entstanden ist, dass Douchen einen so nachtheiligen Einfluss haben, ist nicht schwer zu erkennen.

Offenbar reiht sich dasselbe an Erfahrungen und Traditionen, die auf die brutale hydrotherapeutische Empirie zurückzuführen sind. Dort war es Uebung, fast jeden Kranken, wenigstens einmal im Tage, einer Falldouche im Walde auszusetzen. Diese Douche bestand, in Gräfenberg z. B., in einem förmlichen kleinen Giessbache, der aus einer Holzrinne, von einer mehrere Meter betragenden Höhe im dicken Sturze herabsauste. 5—10 Minuten und noch länger setzten sich manche Kranke diesem Strahle, bei jeder Witterung, im Freien aus. Dass es da geschehen sein konnte, dass mancher Kranke Verschlimmerungen seines Zustandes erfuhr, oder sogar neue Leiden acquirirte, wen wird das Wunder nehmen? Diese üblen Erfolge, die nun zur Kenntniss der Aerzte kamen, scheinen die schlechte Meinung von den Douchen, die auch heute, wenigstens in Deutschland, noch hie und da festgehalten wird, zu verschulden.

Wer nun eine solche Procedur mit der Anwendung und Wirkung eines Regens oder beweglichen Fächers vergleicht, der mit bekannter und graduirbarer Kraft, Dauer und Temperatur, von der geübten Hand des Arztes, oder nach seiner Anordnung angewendet wird, der wird wohl gestehen müssen, dass diese beiden Proceduren nichts mit einander gemein haben.

Richtet man seinen Blick auf Frankreich, so wird man bald erkennen, dass dort dieses Vorurtheil längst gebrochen und gefallen ist. Fast das *A* und *Ω* der französischen Hydrotherapie bilden die verschiedenen Doucheformen und wir sehen diese dort mit dem grössten Nutzen, in rationeller Modification, von den hervorragendsten Klinikern anwenden. Die Modificirbarkeit dieser Procedur, nach Zeit, Temperatur, Schlagkraft und Localisation gestattet mit derselben die mannigfaltigsten Indicationen zu erfüllen, und so umfasst das Wirkungsgebiet der Douchen fast das gesammte Wirkungsgebiet der Hydrotherapie: Nervenreiz von verschiedener Mächtigkeit, beliebige und graduirbare Wärmeentziehung, Gefässcontraction und Gefässerweiterung, Veränderung der Blutvertheilung, Beeinflussung der Herzaction, der Respiration u. s. w. sind mit dieser Procedur, ähnlich, wie mit den Abreibungen, nur noch in bestimmterer Weise hervorzurufen. Die Franzosen, nach dem Vorbilde Fleury's, theilen

demnach die Donchen ihrer Wirkungsweise nach in reizende, beruhigende, nmstimmende, tonisirende u. s. w. Wir werden bald erörtern, dass es nieht die Proeedur, sondern das getroffene Individuum ist, das auf den naeh Intensität, Dauer und Anwendung verschiedenen Reiz so versehieden reagirt.

Eine locale, eigenthümliehe Anwendungsform des Wasserstrahles ist die sogenannte Douehe filiforme, die hydriatisehe Moxe, die Stechdouche.

Die Douehe filiforme von Lauré.

Methode: Die Donche filiforme besteht aus einem Wassergefässe (A), in welehem eine Saug- und Druekpumpe (B) befestigt ist. Der Stempel dieser Pumpe wird dureh einen langen Hebelarm (C) in Bewegung gesetzt.

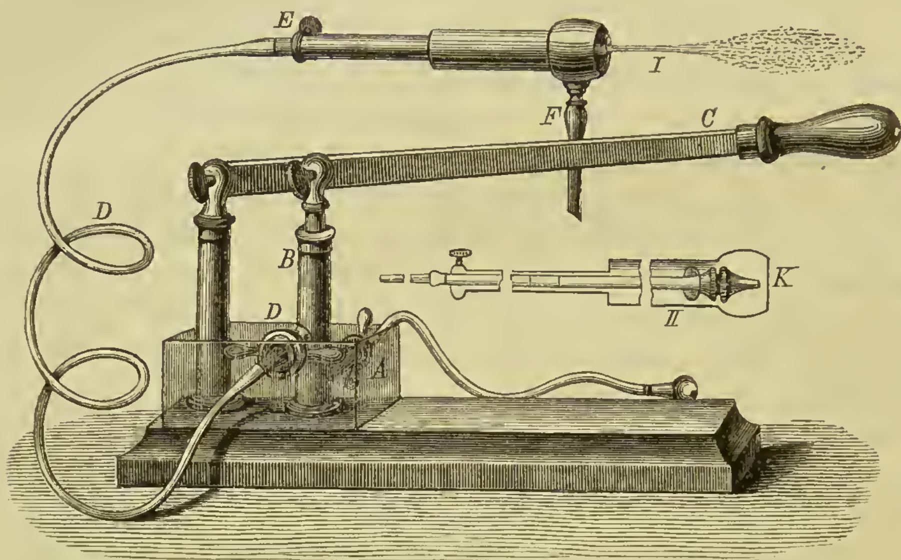


Fig. 8. Douche filiforme nach Lauré.

Die Pumpe presst das Wasser in ein biegsames aber unelastisches Metallrohr (D), welehes mit der Ausflussmündung des Pumpenstiefels dureh eine Ueberwurfsehraube in wasserdiehte Verbindung gebraeht wird.

Dieses Metallrohr trägt an seinem freien Ende, absehraubbar, eine Metallkapsel (E), in deren Centrum ein coniseh durehbohrter Rubin oder Bergkrystall befestigt ist.

Die Pumpe presst das Wasser dureh den Stein als sehr fest gebundenen haarfeinen Wasserstrahl, der erst in grösserer Entfernung in einen Wassernebel zerstäubt.

Je nachdem nun der gebundene oder zerstäubte Strahl gegen einen Körpertheil geleitet wird, kann entweder blos eine leichte Hautröthung, oder wirkliche Blasenbildung hervorgebracht werden.

Wirkungsweise: Es wirkt demnach die Douche filiforme wie jedes Epispasticum und Rubefaciens, also wie Krennteige, Senfgeist oder Senfpapiere und Vesicantien. Die grosse von Mathieu construirte Douche filiforme besteht in einer sehr kräftigen, durch einen langen Hebelarm in Thätigkeit zu versetzenden Druckpumpe, die an einer Säule eine grosse Anzahl feiner Ausflussöffnungen besitzt und demnach gleichzeitig eine ebenso grosse Anzahl von Stichen in der Haut, der dieser Einwirkung ausgesetzten Körperpartie, bewirkt. Sie wird meist längs der Wirbelsäule und hauptsächlich bei den mannigfachsten Formen von Spinalleiden, besonders der Spinalirritation angewendet.

In die Kategorie der allgemeinen Wasserapplicationen gehören:

Die Abwaschung.

Methode: Die Abwaschung wird vorgenommen mit den in das Wasser getauchten Händen des Dieners, oder mit einem Schwamme, oder mit einem feuchten Handtuche. Der Kranke kann bei der Abwaschung im Bette bleiben, oder auch auf einem Stuhle sitzen. Theil für Theil wird entblösst, abgewaschen, abgetrocknet und wieder bedeckt.

Man hat es bei der Abwaschung in der Hand, jeden einzelnen Körpertheil mehr oder weniger zu kühlen und kräftiger oder weniger kräftig mechanisch zu reizen. Man wird, wenn die Abwaschung den ganzen Körper betreffen soll, eine bestimmte Reihenfolge einhalten. Man beginnt mit den Händen und Vorderarmen, geht sodann auf Gesicht, Kopf, Hals und Brust über, wäscht sodann Nacken, Achselhöhlen, Oberarme, Rücken, Unterleib, Gesäss, und endet mit Ober-, Unterschenkeln und Füssen. Das Abwaschen muss sehr rasch und flüchtig geschehen, am besten in der Weise, dass jeder Theil für sich mit dem in das Wasser, von der bestimmten Temperatur, getauchten und mehr weniger ausgewundenen Handtuche eingehüllt wird, und nun auf dem Tuche (nicht mit demselben) kräftig frottirt wird. Auf diese Weise wird die Abwaschung zu einer Theilabreibung.

Gleich nach Wegnahme des nassen Tuches muss der gewaschene Theil entweder in ein trockenes Tuch gewickelt oder nochmals, wenn er sich noch sehr warm anfühlt, in ein zweites feuchtes Tuch geschlagen und wie zuvor neuerdings frottirt werden und dies soll so oft wiederholt werden, bis der gewünschte Erfolg erzielt ist. Zum

Schlusse muss immer die Abtrocknung und je nach Bedarf, mehr weniger kräftige Frottirung folgen.

Zu der Abwaschung ist es nöthig, mehrere Gefässe mit dem nach Wunsch und Erforderniss temperirten Wasser zur Hand zu haben, um einmal das benutzte Tuch in einem besonderen Gefässe immer zu reinigen und zu kühlen, und erst sodann wieder in das Wasser von der entsprechenden Temperatur zu tauchen.

Was die Temperatur des zu den Abwaschungen verwendeten Wassers betrifft, so kann diese immer kälter sein, als die, welche man zu Proceduren benutzt, bei welchen die ganze Körperoberfläche gleichzeitig mit dem niedrig temperirten Medium in Berührung tritt. Der Nervenreiz wächst ja, wie wir gezeigt haben, in geradem Verhältnisse zu der Anzahl der auf einmal getroffenen sensiblen nervösen Endorgane. Weiters werden wir die niedrigeren Wassertemperaturen auch aus dem Grunde wählen, weil es uns ja bei dieser Procedur hauptsächlich auf Erweiterung der peripherischen Gefässe ankommt. Solche Abwaschungen werden daher zumeist mit 8—12° Wasser vorgenommen.

Wirkungsweise: Die Abwaschung ist eine jener Proceduren, die uns über die Erregbarkeitsverhältnisse der Gefässnerven Aufschluss geben. Wenn bei der Abwaschung und Frottirung die Haut eines Theiles sich nicht rasch röthet, sondern blass bleibt, wenn der Theil sich tief abkühlt und weder durch Abtrocknung, noch durch Friction zu baldiger Wiedererwärmung gelangt, so wird uns dies den allgemeinen Charakter der Erkrankung erkennen lassen und maassgebend sein für unser ferneres Verhalten.

Bei chronischen Krankheiten ist es ein Zeichen grosser Erregbarkeit der Gefässnerven, wenn unter der Abwaschung die Haut sich sehr langsam röthet, oder ganz blass bleibt. Bei acuten Krankheiten gibt uns dieses Verhalten Aufschluss über bestehende Wärmeretention und ist häufig ein Zeichen hochgradiger Anämie.

Wenn unter der Abwaschung die Haut sich livid röthet, eine areolare Hautinjection erfolgt, so besteht zumeist eine unvollständige vis a tergo, es kann dies auf Herzschwäche und drohenden Collaps hindeuten. Ebenso ist es ein Zeichen drohenden Collapses, wenn sich nach der Waschung bei fieberhaften Krankheiten die Körperoberfläche nur sehr langsam erwärmt, oder die vorher sehr hohe Temperatur durch eine flüchtige Abwaschung tief abgekühlt wird. *Oft kann man durch eine flüchtige Waschung der Vorderarme allein, den noch kaum angedeuteten Collaps* zeitig vorhersehen.

Indicationen: Die Abwaschung wird nur, als ein milder Ner-

venreiz, zur Vorbereitung des Körpers zu grösserer Wärmeabgabe und zur Lösung der Wärmeretention angewendet. Die wärmeentziehende Wirkung der Abwaschung ist eine sehr geringe und kaum vermögen wir eine namhafte Temperaturherabsetzung mit derselben zu erzielen. Wollen wir daher grössere positive Badeeffecte hervorbringen, so werden wir vorher die Abwaschung anwenden, um die Haut zu grösserer Wärmeabgabe gewissermaassen geeigneter zu machen, sie für eine solche vorzubereiten.

Durch die Untersuchungen von Leyden[1]), Botkin[2]) und Anderen ist es sehr wahrscheinlich, dass im Fieber eine Wasserretention im Organismus stattfindet und Weyrich[3]) hat es mit grosser Bestimmtheit nachgewiesen, dass selbst durch leichte Frietion der Haut, die Wasserverdunstung von derselben, oft um mehr als 50 pCt. erhöht werde. Wir werden daher vermöge ihrer mechanischen Wirkung die Abwaschung anwenden, um bei Fiebernden und anderen Kranken *die Wasserverdunstung von der Haut zu vermehren, die Wasserretention zu beseitigen,* oder wenigstens zu vermindern und damit zur leichteren Ausgleichung der Störung beizutragen. Auf dieser Wirkung, auf der wieder hergestellten perspiratorischen Thätigkeit der Haut beruht es, dass die früher trockene und spröde, bei Fiebernden brennend heisse Haut, sich nach der Abwaschung und Abtrocknung weich, feucht und frisch anfühlt. *Ich empfehle daher bei Fieberkranken die Abwaschung gerne als erste Procedur,* aber auch noch deshalb, weil der milde thermische Nervenreiz dem Kranken ein vorübergehendes Wohlgefühl erweckt, sein Vertrauen zu der Methode stärkt und am besten über Reaction, Kräftezustand, Herzkraft, Fieberintensität, Beschaffenheit und Verhalten des Nervensystems Aufschluss gibt.

Die Abreibung.

Methode: Der Vorgang bei dieser Procedur ist folgender: Ein in mehr oder weniger kaltes Wasser (je nach den vorliegenden Indicationen) getauchtes, mehr oder weniger ausgewundenes Leintuch, wird um den Körper in folgender Weise geschlagen:

Der Badediener hält zu diesem Zwecke, für einen Erwachsenen ein Leintuch von 2,5 Meter Länge und 2 Meter Breite in der Art, dass er mit der linken Hand, den oberen Rand des so weit zusammengefalteten Tuches, als er zwischen seinen ausgebreiteten Armen nicht ausgespannt

1) Deutsch. Arch. f. klin. Med. Ueber das Fieber im Allgemeinen.
2) Medic. Klinik in Demonstrationen, Vorträgen. 2. Heft. Berlin 1869.
3) Die unmerkliche Wasserverdunstung der menschlichen Haut. Leipzig 1863.

erhalten kann, fasst. Mit dem so ausgebreiteten, frei herabhängenden Tuche tritt der Diener vor den entkleideten Kranken, oder an das Bett desselben. Der Abzureibende, dessen Gesicht und Kopf, vor der Einhüllung in das nasse Tuch, behufs Vorbauung gegen die Rückstauungscongestion, in der entsprechenden Weise gekühlt und dem eine nasse kalte Haube auf den Kopf gestülpt wurde, wird nun, soweit es die Breite des Tuches gestattet, 1 $^1/_2$ oder zweimal in das Tuch gewickelt. Es kann entsprechend sein, die Einhüllung in das nasse Tuch derart vorzunehmen, dass der eine Zipfel des oberen Randes zwischen Stamm und Arm festgehalten, das Leintuch quer über die Brust zu der andern Achselhöhle geführt, sodann über den Rücken zur rechten Schulter und endlich über die noch freie Schulter herumgeschlagen wird. Mit dem Zipfel den der Diener zuletzt in der Hand behält, wird das Tuch am Halse festgestopft, und auch zwischen beide Ober- und Unterschenkel festgeklemmt, so dass dasselbe bei der Abreibung möglichst faltenlos dem Körper anliegt und in seiner Lage hält.

Der Badediener führt nun mit langen, mehr oder weniger kräftigen Strichen, die flach dem Körper des Abzureibenden angedrückten Hände an demselben auf und nieder und zwar in recht beschleunigtem Tempo.

Dabei hat der Diener darauf zu achten, dass jeder Körpertheil in entsprechender Reihenfolge und zu wiederholten Malen abgerieben werde, mit besonderer Rücksicht auf eine gleichmässige Erwärmung des Tuches an allen Stellen. Es ist unter Umständen angezeigt, das Frottiren durch ein rasches Andrücken der Hände an das Leintuch und die Körperoberfläche zu ersetzen. Es geschieht dies, wenn die Friction an einzelnen Stellen nicht ertragen wird.

Diese Art des Vorganges bezeichnet man als Abklatschung, letztere Procedur wird auch häufig mit der ersteren verbunden, indem nur die empfindlichen Theile abgeklatscht, die weniger empfindlichen frottirt werden.

Soll die Abreibung oder Abklatschung eine stärkere Wärmeentziehung bewirken, so übergiesst man den in das Tuch gewickelten Kranken mit Wasser, von je nach den Indicationen verschiedenen Temperaturen. Je nachdem man nur eine einzelne Stelle des Leintuches, die eine grössere Erwärmung zeigt, oder den ganzen Körper ein oder mehrere Male übergiesst, kann man die locale oder die allgemeine Wärmeentziehung beliebig vergrössern (Lakenbad). Die Grösse der Wärmeentziehung vermag man noch zu graduiren, durch vollständigeres oder weniger kräftiges Auswinden des Leintuches, wodurch die in demselben enthaltene Wassermenge eine grössere oder kleinere wird. Ein triefend nasses Tuch wird mehr Wärme entziehen, als ein kräftiger ausgewundenes; ein feines Laken weniger, als ein solches von dickfädigem Gewebe. Es wird bei der Abreibung durch das grobe Laken bei gleicher Wassertemperatur,

bei gleicher Frictionsstärke, der gesetzte mechanische Reiz kräftiger sein, als bei der Abreibung in einem feinen Linnen.

Wo die Anzeige zu einer stärkeren Wärmeentziehung besteht, mit gleichzeitiger starker mechanischer Reizung, werden wir ein triefend nasses, grobes Leintuch wählen; wo nur eine kräftige Reizung und eine geringe Wärmeentziehung erheischt wird, entspricht das grobe, aber gut ausgewundene Tuch. Bei sehr grosser Reizbarkeit und sehr empfindlicher Haut, wird man mit Abreibungen in feinen Tüchern zum Ziele kommen.

Wenn es wünschenswerth ist, dass der Abzureibende während der Procedur seine Muskeln bethätige, also mitarbeite, wird man mit Nutzen die sogenannte *Mantelabreibung* verwenden. Dabei wird das Leintuch wie ein Mantel durch den Badediener von rückwärts über die Schultern geworfen, der Kranke erfasst die vorderen Enden des Tuches und reibt damit die ganze vordere Körperhälfte, während der Badediener dasselbe am Rücken thut.

Wirkungsweise: Es muss nun nicht neuerdings erwiesen werden, dass die plötzliche Einhüllung des ganzen Körpers in ein nasses kaltes Leintuch, einen kräftigen Nervenreiz auf die peripherischen, sensiblen Nervenendigungen ausübt. Die Reizwirkung der Abreibung wird eine viel mächtigere sein, als die der Waschung, indem bei jener eine viel grössere Anzahl sensibler, nervöser Endorgane gleichzeitig von dem Reizmittel getroffen werden, als dies bei der Waschung der Fall ist. Es werden demnach auch viel mächtigere Incitamente dem Centralorgane zugeleitet, viel ausgesprochenere Reflexe in motorischen Bahnen ausgelöst werden.

Im Momente der Einwirkung erfolgt eine Contraction der getroffenen Hautgefässe. Das Blut wird von der Peripherie verdrängt und es könnte eine bedenkliche Rückstauungscongestion gegen das Gehirn eintreten. Dieser müssen wir durch Erhöhung des Tonus der Kopfgefässe vorbeugen, also durch Kopfwaschungen, Kopfumschläge, Benetzung von Hals, Nacken und Rücken. Werden diese Theile nicht energisch genug abgekühlt, so treten Erscheinungen auf, die auf eine vermehrte Blutzufuhr zum Kopfe hindeuten, wie Hitzegefühl im Kopfe, Kopfschmerzen.

Als nächstes Symptom der Abreibung ist ein veränderter Respirationstypus zu beobachten. Bei sehr empfindlichen Kranken wird die Respiration im Inspirationskrampfe momentan unterbrochen und bald darauf folgt ein beschleunigtes verstärktes Athmen. Bei weniger empfindlichen Individuen werden sofort beschleunigte und vertiefte In- und Exspirationen bewirkt. Wenn vor der Abreibung eine

krankhaft beschleunigte Respiration stattfand, so wird diese nach der Abreibung an Frequenz abnehmen, jedoch werden die einzelnen Inspirationen tiefer.

Ferner beobachtet man eine Veränderung der Pulsfrequenz, und zwar eine Verlangsamung derselben. Wahrscheinlich hängt diese Verlangsamung, ebenso wie der veränderte Respirationstypus, von einer reflectorischen Erregung des verlängerten Markes, die auf die Vagusursprünge übertragen wird, ab. Wir sehen ja auch bei directer elektrischer Reizung des Vagus oder der Medulla oblongata ein Sinken der Pulsfrequenz eintreten.

Die Verlangsamung der Pulsfrequenz, die Beschleunigung der Respiration, sind nach meiner Erfahrung numerisch nicht gut festzustellen, da die Wirkungsgrösse von zu vielen individuellen Verhältnissen abhängt.

Pleninger fand, dass die Pulsfrequenz, wenn sie vor der Abreibung nahe an 100 oder darüber war, nach zwei Minuten um 20 Schläge fiel, während die Respirationsfrequenz um etwa fünf in der Minute anstieg.

Da nun die verminderte Pulsfrequenz und die beschleunigte Respiration erreicht werden, noch ehe eine Veränderung der Körpertemperatur, also eine grössere Wärmeentziehung stattfinden konnte, so lässt sich mit Sicherheit sagen, dass die Wärmeentziehung die angegebene primäre Wirkung nicht bedingt. Die Wirkung der Temperaturherabsetzung macht sich erst später in derselben Richtung geltend. Es ist dieser primäre Effect offenbar, ein von sensiblen peripherischen Nervenendigungen auf dem Wege des Reflexes ausgelöster.

Zwischen Puls- und Respirationsfrequenz besteht ein gewisses constantes Verhältniss. Wird die Respiration beschleunigt, während die Pulsfrequenz vermindert wird, so entfällt auf jede Respiration eine geringere Anzahl von Pulsschlägen. Die Herzthätigkeit wird verlangsamt, die einzelnen Herzcontractionen werden ausgiebiger und kräftiger, mit jeder Systole wird eine grössere Blutmenge in den grossen und kleinen Kreislauf geschleudert. Jede Blutwelle, die mit der Systole aus dem rechten Herzen in die Lungen getrieben wird, muss daselbst längere Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung bleiben und da bei der Kälteeinwirkung von der Peripherie die Inspirationen an Frequenz und Tiefe zunehmen, wird auch die Kohlensäureausathmung eine vollständigere und dadurch die Binnenluft in den Lungen sauerstoffreicher und ärmer an Kohlensäure werden. Der Gasaustausch zwischen Blut und Lungenluft wird ein vollkommenerer werden.

Die directen Folgeerscheinungen einer kräftigen, bis zur Röthung der Haut fortgesetzten, nasskalten Abreibung, sind demnach, höhere Oxydation einer gleich grossen Blutmenge, kräftigere aber verlangsamte Blutbewegung, herabgesetzte Spannung im Arteriensystem, mechanische Förderung der Circulation, veränderte Blutvertheilung, Verminderung der Blutmenge in den inneren Organen, vermehrter Blutreichthum in der Haut. Dazu kommt noch der mit der Abreibung verbundene kräftige Nervenreiz, und wir können daher mit Recht dieser Procedur eine sogenannte tonisirende Wirkung beimessen. Mit der gesteigerten Rückbildung und beschleunigteren Elementaranalyse von organischer Substanz, wird auch die Anbildung gefördert, es tritt ein grösseres Bedürfniss nach Nahrung auf. Wir werden daher die Abreibung bei Ernährungs- und Verdauungsstörungen mit Erfolg anwenden.

Der ableitenden Wirkung der Abreibung wegen, werden wir ausserdem diese Procedur anwenden bei Hyperämien, Congestionen und Stasen in den inneren Organen, in Fällen, wo es sich darum handelt, das Blut aus den inneren Organen abzuleiten, bei den mannigfachsten Circulationsstörungen, selbst bei solchen, die durch organische Erkrankungen des Circulationsapparates bedingt sind.

Daraus erklärt sich die Erleichterung der Compensation von Herzklappenfehlern durch diese Procedur, daher die wohlthätige Wirkung derselben bei Lungenaffectionen, bei denen Hyperämie und Stase im kleinen Kreislauf besteht, also bei Emphysem, Lungenhyperämie und Katarrh, daher der wohlthätige Effect dieser Procedur bei Magen- und Darmkatarrhen, und Hyperämien der parenchymatösen Unterleibsorgane.

Der durch die plötzliche Berührung des nassen kalten Tuches mit der Körperoberfläche erzielte kräftige Nervenreiz, kann noch dadurch verstärkt werden, dass man die Reizempfänglichkeit der Nerven vorher zu steigern sucht. Dies geschieht, indem man die Temperatur der Körperoberfläche durch Wärmestauung an derselben erhöht, denn die Reizwirkung ist bei grossem Temperaturcontraste am stärksten. Da auch die Körperoberfläche des Morgens im Bette, durch die schlechten Wärmeleiter und die ruhige Lage während der Nacht, am wärmsten ist, also zu dieser Zeit gleichfalls Wärmestauung besteht, werden wir durch die nasskalte Abreibung aus der Bettwärme eine intensivere Wirkung erzielen, als zu einer andern Zeit.

Wenn aber, wie dies bei Anämischen Regel, eine träge Wärmeproduction, eine ungleichmässige Wärmevertheilung stattfindet, so dass Hände und Füsse stets kalt bleiben und selbst noch des Morgens im

Bette die Körperoberfläche kühl ist, so wird man die Abreibung auch aus der Bettwärme nicht anwenden können. In diesem Falle muss man zuerst eine Wärmestauung hervorbringen, indem man den Körper mit schlechten Wärmeleitern, Bettdecken oder Federbetten reichlich bedeckt, oder eine bis zur gleichmässigen Erwärmung der Körperoberfläche fortgesetzte feuchte Einpackung, in der Dauer von einer halben bis ganzen Stunde, oder aber ein Dampfbad in der Dauer von wenigen Minuten vorausschickt. Auf die schonendste Weise, wird in dieser Verbindung mit den genannten Proceduren, die Abreibung einen tonisirenden Effect hervorbringen. Die Temperatur der Körperoberfläche wird dadurch gesteigert, die Reizempfänglichkeit der peripherischen Nervenendigungen wird erhöht und die vorgenommene Abreibung wird nun von mächtigerer Wirkung sein. Ferner ist diese Anwendungsform auch deshalb eine viel schonendere, weil die Abkühlung nur die an der Körperoberfläche angestaute Wärmemenge entzieht, und nur die ersparte Wärme ableitet. Anämische und Reconvalescenten werden von, in solcher Weise ausgeführten Abreibungen, grossen Nutzen haben.

Auch die Hautsecretion wird durch die Abreibung zu grösserer Thätigkeit angeregt. Weyrich hat nachgewiesen, dass durch den mechanischen Reiz der Friction allein, die Wasserausscheidung von der Haut um 60 pCt. und darüber zunehme. Diese Wirkung der Abreibung käme also bei Hydropischen sehr zu statten, indem sie eine vermehrte Wasserausscheidung durch die Haut bewirkt. Ebenso auch in allen jenen Fällen, wo mit der vorliegenden Ernährungsstörung eine Wasserretention verbunden ist, wie im Beginne fieberhafter Erkrankungen.

Durch den thermischen und mechanischen Eingriff der Abreibung im nassen kalten Tuche, vermögen wir auf die Körpertemperatur nahezu willkürlichen Einfluss zu gewinnen. Wir werden zunächst die Rectumtemperatur herabzusetzen, die Achselhöhlentemperatur zu erhöhen vermögen und endlich auch diese zu erniedrigen, also die Körperwärme wirklich herabzusetzen im Stande sein. Bei einem Versuche, den ich an einem 27 jährigen jungen Manne mit der nasskalten Abreibung machte, zeigte die Achselhöhle vor der Abreibung 37,29° C., das Rectum 37,15. Vier Minuten nach der Abreibung zeigte die Achselhöhle, die durch das nasse Tuch direct gekühlt wurde, eine Temperatur von nur 35,7° C. In 35 Minuten stieg diese um 1,2° C. — Die Rectumtemperatur verminderte sich nach der Abreibung um 0,2° C., nach weiteren 20 Minuten um 0,15° C. und blieb auf dieser Temperaturstufe, bis durch eine weitere Wärme-

entziehung, durch das sogenannte Luftbad, die Rectumtemperatur noch tiefer sank, während die Achselhöhlentemperatur zu weiterem Ansteigen veranlasst wurde. Unmittelbar nach dem Luftbade war die Temperatur im Rectum um 0,4° C. gesunken, während die der Achselhöhle erst einige Minuten später zu steigen begann. Die Differenz zwischen der Temperatur des Rectums und der Achselhöhle betrug unmittelbar vor dem Luftbade 0,15° C., unmittelbar nach demselben 0,55° C. und 38 Minuten nach dem Luftbade noch immer 0,4° C. zu Gunsten der Achselhöhle.

Aus dieser Wirkungsweise der Abreibung, aus dem Einflusse auf die Wärme- und Wasserretention, auf die Veränderung der Wärmevertheilung, auf Herabsetzung der Körpertemperatur, werden sich leicht weitere Indicationen für dieselbe ergeben. Im Beginne fieberhafter Krankheiten zur Lösung der Wärmestauung, zur Vorbereitung des Körpers für mächtigere Wärmeentziehungen, zur Entscheidung über die Resistenz einer fieberhaften Temperatursteigerung, wird die Abreibung von grossem Nutzen sein.

Wenn bei Kindern Hautausschläge bevorstehen, so sieht man öfters, dass unmittelbar nach der Abreibung das Exanthem, das vorher noch nicht zu erkennen war, lebhaft herausgetreten ist. Die Abreibung wird uns also durch die erzweckte Hautveränderung, in manchen Fällen, als diagnostischer Behelf dienen.

Die wärmeentziehende Wirkung der Abreibung kann gesteigert werden, durch das Aufgiessen von kaltem Wasser auf das Leintuch (Lakenbad). Dadurch kann man gerade jene Körperpartien mehr abkühlen, die eine grössere Wärmeanhäufung zeigen. Man kann ferner zwei Leintücher über einander anwenden, wodurch die doppelte Wärmemenge entzogen wird. Bei manchen fieberhaften Krankheiten, besonders in vorgeschrittenen Stadien derselben und bei drohender Herzschwäche, wenn in einzelnen Körpertheilen, wie Händen und Füssen, Erscheinungen der Wärmeretention vorhanden sind, kann man die ungleichmässige Wärmevertheilung in eine gleichmässige umgestalten, indem man diejenigen Theile, die eine lebhafte Wärmeabgabe zeigen, blos *abklatscht* — durch kräftigeres oder schwächeres Auflegen und Abheben der flachen Hände — und wiederholt mit kaltem Wasser übergiesst (Lakenbad), während man dagegen diejenigen Theile, die eine langsame Erwärmung des Tuches bewirken, kräftig frottirt und nicht übergiesst.

Lässt man das feuchte, durch die Friction bereits erwärmte Leintuch, mit der Körperoberfläche länger in Berührung, so wird das in dünner Schichte in dem Leintuche enthaltene, nunmehr erwärmte

Wasser, zur Verdunstung kommen und dadurch noch weitere Wärmemengen dem Körper entziehen. Man kann also durch Wiederholung des Aufgiessens von Wasser auf das Leintuch, durch Verlängerung der ganzen Procedur, eine grössere Herabsetzung der Körpertemperatur erzielen. Die Wärmeabgabe wird auch noch durch öftere Abklatschung, schwächeres oder kräftigeres Frottiren, welche die Hautgefässe im Zustande der Erweiterung erhalten, vergrössert und der Eintritt von Frost verzögert.

Die Verzögerung des Frosteintrittes bei Wärmeentziehungen, ist für die Grösse der wirklichen Temperaturherabsetzung von wesentlichster Bedeutung und daher eine Hauptaufgabe bei der thermischen Behandlung fieberhafter Krankheiten.

Der bestehende Frost, die dabei constatirte Wärmeretention, werden ebenfalls durch die Abreibung behoben. Bekanntlich tritt Frost und damit Wärmeretention ein, wenn eine grosse Differenz zwischen der Temperatur des Körperinnern und der Peripherie besteht. Je weniger Blut der Haut zugeführt wird, je enger die Hautgefässe sind, desto früher wird eine Differenz zwischen Innen- und Aussentemperatur, bei Wärmeentziehungen von der Körperoberfläche, zu Stande kommen.

Die Hauptaufgaben der Abreibung als antipyretische Procedur sind demnach: Erweiterung der Hautgefässe, Erhöhung der Wärmeabgabe von der Haut und Beseitigung der Wärmestauung.

Die Temperatur des zur Abreibung verwendeten Wassers schwankt zwischen 8 und 16°.

Es ist nicht zweckmässig, viel höhere Temperaturen zur Abreibung zu benutzen, weil solche weit weniger leicht eine Erweiterung der Hautgefässe herbeiführen und es mit solchen weit schwieriger gelingt, Wärmeretention zu beseitigen und einen Einfluss auf die Körpertemperatur zu gewinnen.

Es lässt sich im Allgemeinen nicht bestimmen, wie lange die einzelne Abreibung dauern soll. Den Maassstab dafür geben die Hautfärbung — eine rosenrothe gleichmässige Injection — und die Hautwärme, — die man durch Betastung des Leintuches an verschiedenen Körperstellen bald abschätzen lernt — ab. Gewöhnlich wird die Wirkung in 2—5 Minuten erreicht sein. In Fällen, wo die Körpertemperatur energisch herabgesetzt werden soll, kann man die Abreibung oft 15 Minuten bis eine halbe Stunde andauern lassen und gröbere, weniger ausgewundene Laken anwenden.

Selbst bei Anämischen, wenn wir die Anzeige zur Abreibung gefunden haben, wird es nicht schonender sein, das Tuch in warmes

Wasser zu tauchen, da in einem solchen Falle der ungenügende Nervenreiz für die beabsichtigte Umstimmung der Ernährungsvorgänge, nicht geeignet sein wird.

Es lässt sich wohl im Detail nicht feststellen, bei welchen Ernährungsstörungen man von dieser Procedur Nutzen erwarten darf. Wir müssen es uns immer gegenwärtig halten, dass bis zu einem gewissen Grade, die Abreibung das gesammte Wirkungsgebiet thermischer und mechanischer Einflüsse umfasst und dass je nach der Ausführung dieser Procedur, die Wirkungsweise derselben qualitativ und quantitativ den mannigfachsten Variationen unterliegen wird. Auch hier wird es demnach, wie bei jedem therapeutischen Eingriffe darauf ankommen, möglichst präcise und genau die vorliegende Ernährungsstörung festzustellen und die Ausführung den gerade vorliegenden Verhältnissen anzupassen, und wie wir es früher entwickelt haben, den Nervenreiz, die Wärmeentziehung, den mechanischen Eingriff dem entsprechend zu graduiren.

Viel beschränkter werden daher die Contraindicationen gegen diese Procedur sein. Wir werden in allen jenen Fällen von derselben absehen, wo der nothwendig mit derselben verbundene mechanische Eingriff, wegen Hyperästhesien des Hautorgans, wegen Wunden und Geschwürsprocessen an der Körperoberfläche, wegen übergrosser Erregbarkeit der peripherischen sensiblen Nervenendigungen, wegen grosser Schmerzhaftigkeit bei Entzündungsvorgängen, nicht ausführbar sein wird.

Wir werden weiter diese Procedur meiden, wo für andere Proceduren eine bestimmtere Anzeige vorliegt. In Fällen, wo es sich darum handelt, eine kräftige Erschütterung auszuüben, eine rasche Wärmeentziehung vorzunehmen, werden wir eben solche, diese Anzeigen rascher erfüllenden Proceduren, statt der Abreibung in Gebrauch ziehen.

Die feuchte Einpackung.

Der technische Vorgang bei dieser Procedur besteht in folgendem:

Eine wollene Decke von 3 1/4 Meter Länge und 3 Meter Breite, für einen erwachsenen Mann, wird glatt auf einer Lagerstätte, einem Bette oder Divan, ausgebreitet. Ueber diese Decke wird, je nach den vorliegenden Anzeigen, ein mehr oder weniger ausgewundenes, gröberes oder feineres, in ganz kaltes Wasser getauchtes, einfaches, doppeltes oder mehrfaches Leintuch ausgespannt. Auf das so vorbereitete Lager legt sich der Einzupackende. Dieser wird nun rasch von dem Badediener, zumeist mit Ausschluss des Kopfes, derart in das einfache oder mehrfache Leintuch eingeschlagen, dass das feuchte Tuch möglichst glatt jedem

Körpertheile anliege. Es muss darauf geachtet werden, dass das Tuch überall zwischen sich berührende Hautflächen, also zwischen Arme und den Stamm und zwischen die Beine eingestopft werde, damit jeder Theil der Körperoberfläche mit dem feuchten Tuche in Contact sei. Es ist besonders zu berücksichtigen, dass das Tuch gut anschliessend und glatt gefaltet, gleichmässig rings um den Hals anliege; weiters dürfen Körpertheile, die sich schwer erwärmen, und die nicht viel Wärme produciren, von nur wenigen Lagen des feuchten Tuches bedeckt sein. Dies gilt besonders von den Füssen. Diese müssen überhaupt, wenn sie sich vor der Einpackung kühl anfühlen sollten, entweder gar nicht eingeschlagen werden, oder sie müssen durch trockenes Frottiren zuvor erwärmt werden.

Sobald das feuchte Tuch der Körperoberfläche überall anliegt, was äusserst rasch geschehen sein muss, so fasst der Badediener, der bei dieser Procedur am besten an der linken Seite des Lagers und des Einzupackenden steht, den an der entgegengesetzten Seite frei herabhängenden Theil der Wolldecke und führt diese möglichst fest an den Körper anschliessend um diesen herum. Dabei hat der Diener durch Einschlagen und Falten der Decke vorzüglich darauf zu achten, dass dieselbe um den Hals herum ohne Spannung gut anschliesse. Ist dies geschehen, so wird noch der andere Theil der Kotze auf ähnliche Weise um den Körper herumgeführt, der freie Längsrand fest angezogen und das untere Ende unter die Füsse zurückgeschlagen. Es werden darauf, je nach der beabsichtigten rascheren oder langsameren Wiedererwärmung, je nach der beabsichtigten vollständigeren oder weniger hochgradigen Wärmestauung, noch Bettdecken oder Federbetten über den wie ein Wickelkind eingepackten Kranken gebreitet, und zu beiden Seiten des Körpers untergestopft. Dabei muss darauf geachtet werden, dass das Kinn stets oberhalb der Decken liege, damit die Athmung unbehindert von Statten gehen könne.

Den Respirationsorganen soll dabei stets eine frische, sauerstoffreiche Luft zugeführt werden, zu welchem Behufe man meist gleich nach beendeter Einpackung ein Fenster zu öffnen pflegt.

Die Dauer der Wickelung, die Wiederholung dieser Procedur, das häufigere oder das seltenere Wechseln der einzelnen Einpackungen, die Modificationen des ganzen Verfahrens und die nothwendig an diese Procedur sich anschliessende Schlusskur, welche letztere stets die ganze Körperoberfläche treffen, also eine allgemeine Procedur, wie etwa ein Halbbad, ein Vollbad, eine Abreibung, ein Regenbad sein soll, müssen nach den gerade vorliegenden Anzeigen bestimmt werden. Weitere Modificationen der Einpackung bestehen darin, dass auch der behaarte Kopf, mit Ausschluss des Gesichtes, in feuchte Tücher und Wolldecken kapuzenartig gewickelt wird, oder dass die Einpackung nur einen grösseren oder kleineren Theil der Körperoberfläche trifft. Man unterscheidet darnach: Ganze Einpackungen, halbe Einpackungen (partielle Einpackungen).

Wesentlich zu unterscheiden von der oben geschilderten feuchten Einpackung, ist die sogenannte trockene Einpackung, die zu der Technik des schweisserregenden Verfahrens zählt.

Wirkungsweise: Das nasskalte Tuch mit der Körperoberfläche in Berührung gebracht, bewirkt, je nach der höheren oder niedrigeren Körpertemperatur, einen mächtigeren oder weniger mächtigen Nervenreiz, der zu den Centralorganen geleitet, hier Innervationsveränderungen bewirken wird, die sich in Veränderungen der Respiration, der Herzthätigkeit, der Pulsfrequenz und des Gefässlumens äussern werden.

Das in dem Leintuche in dünner Schichte vertheilte kalte Wasser wird jedoch bald die Temperatur der Körperoberfläche erreicht haben, das kalte Tuch wird erwärmt, da die schlechten Wärmeleiter, die den Körper in mehrfacher Schichte umgeben, eine grössere Wärmeabgabe verhindern. Auf diese Weise wird die Körperoberfläche alsbald in einem feuchtwarmen Medium sich befinden. Nach einiger Zeit beginnt das Wasser aus dem Leintuche zu verdampfen. Durch die schlechten Wärmeleiter wird aber die Verdampfung und somit die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche in hohem Grade gehemmt, es erfolgt eine Wärmestauung, eine Wärmeanhäufung an der Körperoberfläche. Das feuchte Tuch erwärmt sich alsbald bis zur Bluttemperatur und die Körperoberfläche befindet sich nun in einem blutwarmen Dunstbade.

Der, durch die Berührung mit dem kalten Tuche bewirkte ursprüngliche Nervenreiz, wird bei der allmählichen Erwärmung des Tuches ebenso allmählich abklingen, die Erregung der Innervation wird daher eine nachhaltigere sein.

In Bezug auf die Respiration kann man eine ziemlich anhaltende Steigerung der Frequenz und Tiefe der einzelnen Respirationen constatiren, die erst in den späteren Zeiträumen der Einpackung wieder verlangsamt werden.

Die Pulsfrequenz, die bei der Einhüllung in das nasskalte Tuch momentan gesteigert wurde, wird alsbald verlangsamt. Diese Retardation des Pulses wird einerseits, durch die horizontale Lage des Körpers und durch die mit der allseitigen festen Umhüllung und Compression der Körperoberfläche erzwungene Muskelruhe, andererseits durch die reflectorische Erregung der Vagi bewirkt.

Johnson hat nachgewiesen, dass der Puls eines gesunden Menschen, bei dem man nach einem Spaziergange 104 Pulsschläge in der Minute zählen konnte, kurz nach der feuchten Einpackung auf 84 und nach einer Stunde auf 60 herabging. Bei einem andern Ver-

suche fiel die Pulsfrequenz in der gleichen Zeit von 100 auf 60, bei einem dritten Versuche von 100 auf 58.

Petri constatirte in den ersten 5—10 Minuten der Einpackung ein Sinken der Pulsfrequenz um 10—20 Schläge und erst nach vollständiger Wiedererwärmung der Körperoberfläche, ein Ansteigen des Pulses bis auf die ursprüngliche Frequenz. Dauert die Einpackung länger, bis zum Schweissausbruche, so kann die Pulsfrequenz die frühere Zahl der Schläge sogar übersteigen.

Betrachten wir nun das Verhältniss der Respirationsfrequenz zur Pulsfrequenz, so wird auch hier die Veränderung darin bestehen, dass stets weniger Pulsschläge auf eine Respiration kommen. Das Blut bleibt demnach längere Zeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung, der Gasaustausch wird ein vollkommenerer werden.

Wir haben oben gesagt, dass die Körperoberfläche sich alsbald in einem blutwarmen Dunstbade befindet. Der blutwarme Dunst bewirkt nicht nur eine Erschlaffung der Haut und der peripherischen Gefässe, somit eine Erweiterung des Strombettes für das Blut, eine Herabsetzung der Circulationswiderstände für das Herz und aus diesem Grunde eine beträchtliche Verlangsamung der Herzthätigkeit, sondern auch durch die ruhige Lage des Körpers, durch die fehlende mechanische Reizung und die gleichmässige Wärme, eine Beruhigung im gesammten Nervensystem, indem die peripherischen Nervenendigungen sich in einem der Innentemperatur nahestehenden, gleichmässigen, nicht wechselnden Medium befinden. Es wird daher, durch Fortfall von Innervationsreizen, die Beruhigung sich von der Peripherie zum Centrum verbreiten. Durch das Ableiten des Blutes von den inneren Organen zur Peripherie, werden die, von dem Blutstrome abhängigen Innervationsimpulse in den nervösen Centralorganen, sehr abgeschwächt werden. Neigung zum Schlafe und grosse Beruhigung in der Einpackung sind die Symptome dieser Wirkungen.

Wie der feuchte Dunst selbst wirkt? Ich habe es wiederholt betont, dass die Wirkungsweise dieses Factors noch weitaus nicht genügend erforscht ist; was darüber bekannt ist, wird an einer anderen Stelle zur Sprache kommen.

Wie die Perspirationsfunction der Haut verändert wird, auch das ist uns nicht genügend bekannt. Selbst im Wasser von Bluttemperatur oder darüber, scheint die Perspiration nicht vollständig aufgehoben zu sein, noch weniger dürfte dies der Fall sein im Dampfbade und im feuchten Dunstbade. Anderseits ist es durch Röhrig's, Fleischer's und Anderer Untersuchungen festgestellt, dass dunstförmige Körper die Haut durchdringen. Ob also der Wasserdunst

in die subcutanen Gewebe eindringt und wesentliche Veränderungen der Ernährungsbedingungen, der Diffusionsvorgänge, der Resorption und Absorption bewirkt, es lässt sich dies nicht ganz von der Hand weisen. Wenn wir uns an die überraschenden Wirkungen von Longuetten oder feuchten Dunstumschlägen auf oberflächliche Processe erinnern, so werden wir auch von diesem Gesichtspunkte aus gewiss der feuchten Einpackung eine mächtige, wenn auch noch nicht genügend präcisirbare Wirkung zuschreiben.

Stoffwechseluntersuchungen unter dem Einflusse von feuchten Einpackungen liegen ebenso wenig zahlreiche und verlässliche vor. Die Wirkung wird auch in dieser Hinsicht eine sehr verschiedene sein, je nachdem man die Einpackung länger oder kürzer währen lässt. Ausserdem wird der Effect gewiss zum Theil abhängen, von dem bald zu besprechenden Einflusse dieser Procedur auf die Körpertemperatur. Was in der älteren Literatur über den fraglichen Punkt aufzufinden ist, entspricht in keiner Weise den wissenschaftlichen Anforderungen.

Die verlässlichsten Schlüsse, die man über das Verhalten des Stoffwechsels während der Einpackung bisher zu ziehen vermag, ergeben sich aus dem Verhalten des Körpergewichts. Johnson's Untersuchungen haben gezeigt, dass der Körpergewichtsverlust in der feuchten Wickelung nur wenig vergrössert ist. Freilich muss dabei in Betracht gezogen werden, dass auf diesen Erfolg die nicht sehr vollkommene Ausführung der Methode Einfluss gehabt haben dürfte. Johnson ist es nämlich niemals gelungen, trotz Fortsetzung der feuchten Wickelung bis zu sechs Stunden, wirklich Schweiss hervorzurufen. Es scheint also, und es geht dies aus seinen Schilderungen auch fast mit Bestimmtheit hervor, dass er den Verschluss der Einpackung nicht vollkommen genug ausgeführt hat, dass demnach die Wärmestauung an der Körperoberfläche keine genügende gewesen ist. Eine entsprechend vorgenommene Einpackung bewirkt einen, in geradem Verhältnisse zu ihrer Dauer stehenden ziemlich beträchtlichen Gewichtsverlust. Es ist hier noch eine grosse Lücke zur Erklärung der Wirkung der feuchten Einpackungen auszufüllen.

Wie lange die Einpackung dauern, ob eine Umpackung stattfinden, wie oft dieselbe wiederholt werden soll, ist für die Wirkungsweise dieser Procedur von der grössten Bedeutung.

Wenn wir auf das Nerven- und Gefässsystem beruhigend einwirken und ohne sehr grosse Wärmeentziehung eine Erweiterung der peripherischen Gefässe erzielen wollen, so werden wir die Einpackung so lange währen lassen, bis die Körperoberfläche sich vollkommen wieder erwärmt hat.

Es muss, ohne die Einpackung zu lüften, erkannt werden, ob die Körperoberfläche des Eingewickelten sich vollständig wieder erwärmt hat, ob namentlich die peripherischen Theile sich nicht mehr kalt anfühlen, was auf eine ungleichmässige Blut- und Wärmevertheilung hindeuten würde und wogegen stets angekämpft werden muss.

Wenn wir die flache Hand, an die um die Glieder des Eingewickelten angezogene Wolldecke legen, so fühlen wir nach einiger Uebung mit Sicherheit, ob die darunter liegenden Körpertheile normal oder abnorm erwärmt sind, oder ob ihre Temperatur noch subnormal sei. An dem Befühlen des Körpers durch die Wolldecken hindurch werden wir erkennen, ob die Körpertemperatur wieder zur Norm zurückgekehrt ist, oder ob dieselbe die normale Wärme bereits überstiegen hat.

Bei fieberhaften Krankheiten finden wir, dass schon nach 5—10 Minuten, die Körpertemperatur die normale Wärme bereits wieder übersteigt. Hier müssen wir also nach diesem Zeitraume die Einpackung erneuern.

Wir werden die Wärmestauung nicht lange bestehen lassen, wir werden die Einpackung beenden, oder gegen eine neue umtauschen, noch bevor es zu einer Beschleunigung der Circulation, zu wirklichem Ausbruch von Schweiss gekommen sein wird.

Man erkennt den Moment zur Beendigung oder Wiederholung der Einpackung daran, dass die subjectiven Erscheinungen der Reizung oder Erregung von Seiten des Nervensystems, die man zu bekämpfen beabsichtigt, sich wieder steigern, oder daran, dass die Zahl der Pulsschläge sich neuerlich vergrössert, nachdem sie zuvor durch die Einpackung beträchtlich vermindert wurde.

Der Puls wird bei dem eingewickelten Kranken an der Art. temporalis oder Carotis communis geprüft.

Die gewechselte feuchte Einpackung besteht darin, dass man es nicht bis zum Schweissausbruche kommen lässt, sondern das feuchte Tuch stets erneuert, sobald die Körperoberfläche das Leintuch vollständig erwärmt hat. Auf diese Weise werden wir die reflectorische Erregung der Vagi zu einer continuirlichen machen, sehr wenig und äusserst langsam Wärme entziehen, nur die durch verhinderte Wärmeabgabe an der Körperoberfläche angehäuften Wärmemengen fortführen, von den peripherischen Nervenendigungen mechanische Reize fernhalten, und dadurch eine Beruhigung im ganzen Nervensystem erzielen, wie sie durch wenige therapeutische Eingriffe in gleichem Grade erreichbar sein dürfte.

Die gewechselte feuchte Einpackung ist eine wirksame Methode

für die Fieberbehandlung, sie vereinigt alle Vorzüge einer erfolgreichen antipyretischen Procedur.

Durch jede der vorausgegangenen Einpackungen, wird die Erregbarkeit der peripherischen Gefässe eine etwas geringere. Die primäre Gefässcontraction in der Einpackung ist eine unbedeutende und bald vorübergehende, da sich die Körperoberfläche, mit dem in dem Leintuche vertheilten Wasser, bald in thermisches Gleichgewicht gesetzt haben wird.

Der vorübergehenden Gefässcontraction folgt alsbald eine beträchtliche Gefässerweiterung, wodurch das fieberheisse Blut aus dem Körperinnern gegen die Peripherie strömt, hier seine Temperatur mit der des nassen Tuches austauscht, demnach mit niedrigerer Temperatur zu den inneren Organen zurückkehrt und diese abkühlt.

Eine solche Temperaturherabsetzung wäre nun gewiss keine bedeutende und wirksame, wenn nicht dem Körper auf eine andere Weise noch eine viel grössere Wärmemenge entzogen würde. Die dem Körper fest anliegende Wolldecke verhütet nicht die Verdampfung des im Leintuche vertheilten Wassers, denn selbst wenn die Wolldecke als impermeabel angesehen werden könnte, ginge doch die Verdampfung in dem Luftraume zwischen Decke und Leintuch, ferner zwischen Leintuch und Körper, continuirlich vor sich. Es wird also, da zur Verdampfung des Wassers eine grosse Wärmemenge erforderlich ist, diese der Haut und dem Blute entzogen.

Der Wärmeverlust wird aber auch noch in einer andern Weise vergrössert. Von der rauhen Oberfläche der Wolldecke, wenn sie einmal erwärmt ist, wird viel Wärme durch Strahlung verloren. Man kann dies mit der Hand deutlich fühlen und auch mit meinen Calorimetern erweisen. Krieger hat nachgewiesen, dass, wenn man zwei gleiche Blechbüchsen mit warmem Wasser füllt und abkühlen lässt, diejenige sich rascher abkühlt, die zuvor enge mit Flanell umhüllt wurde, während die andere unbekleidete Blechbüchse, ihre Temperatur längere Zeit behält.

Auch noch ein weiteres Moment bewirkt eine Vergrösserung des Wärmeverlustes, resp. eine Herabsetzung der Wärmeproduction. In der festen Umhüllung des Körpers werden die Muskeln zur Ruhe und Unthätigkeit gebracht, und auf diese Weise die Wärmebildung vermindert.

Die fieberhaft gesteigerte Körpertemperatur, wird aber in einer einfachen feuchten Einpackung, durch alle diese Momente nicht genügend herabgesetzt werden, denn wir sehen, dass oft schon 10 Minuten nach der ersten Einpackung das Fieber seine frühere Höhe wieder

erreicht hat. Die Einpackung muss nun erneuert werden, am besten auf einer andern nahe gestellten Lagerstätte, wohin man den Kranken legt.

Der Fiebernde erwärmt sich in jeder folgenden Einpackung um 15—20 Minuten später, als in der vorausgegangenen. Die Wiederholung der Einpackung erfolgt so lange, bis eine genügende Fieberermässigung erreicht wird. Dieser Zeitpunkt ist als eingetreten zu betrachten, wenn der Kranke in der letzten Einpackung längere Zeit zu seiner vollständigen Wiedererwärmung bedarf, wenn seine Temperatur die Norm nicht bald übersteigt, wenn in der letzten Einpackung ein länger dauerndes Frösteln, selbst Schüttelfrost auftritt. Dies ist das Zeichen, dass man die Einpackungen sistiren müsse. Es können auf diese Weise 10—12 und mehr Einpackungen erforderlich sein. In der letzten Einpackung lässt man den Kranken ¾—1½ Stunden liegen, die Haut wird dann meist feucht und warm, und in manchen Fällen kommt es zu deutlichem, selbst profusem Schweissausbruche.

Das wichtigste Moment, auf das man bei dieser Form der Antipyrese zu achten hat, ist die gleichmässige Wiedererwärmung nach jeder neuen Einpackung. Hier muss man vorwaltend seine Aufmerksamkeit der vollkommenen Wiedererwärmung der Füsse zuwenden, die selbst durch mit warmem Wasser gefüllte Schläuche, warme Tücher, Wärmflaschen erreicht werden muss.

Der Einfluss der einzelnen Einpackung auf die Herabsetzung der Körpertemperatur, ist aus leicht begreiflichen Gründen kein sehr bedeutender. In einem gewöhnlichen, ziemlich grobfädigen Leintuche, wie sie meist zu den Einpackungen verwendet werden, ist, wenn das Tuch entsprechend, wie es nothwendig ist, ausgewunden wurde, kaum ein Liter Wasser enthalten. Wenn nun das Tuch in ein Wasser von etwa 10° getaucht war, und wir annehmen, dass es nach der Ausbreitung desselben auf der Wolldecke, wie es behufs Vorrichtung zur Einpackung erforderlich ist, noch immer diese Temperatur beibehält, und wenn wir weiters annehmen, dass in der Einpackung sich das Tuch gleichmässig, vollständig auf Kosten der Körperwärme bis zur Bluttemperatur erwärmt hat, so würden auf diesem Wege durch ein Leintuch dem Körper höchstens 27 Calorien entzogen worden sein. Von diesem Wärmeverluste käme aber in Abzug zu bringen diejenige Wärmemenge, welche durch die schlechten Wärmeleiter an der freien Ausstrahlung verhindert wurde. Selbst bei der Annahme, einer durch die ruhige Lage und die feste Umschnürung der Musculatur verminderten Wärmeproduction, könnte die positive Temperaturherabsetzung denn doch nur eine verhältnissmässig geringe sein.

Wo wir deshalb durch Einpackungen die Körper- und Bluttemperatur wirklich herabsetzen wollen, werden wir entweder zwei- bis dreifache feuchte Leintücher auf die Wolldecke übereinander breiten und den Körper in diese vielfache, feuchte, kalte Leinenschichte einhüllen, oder die Einpackungen so häufig wiederholen, als zur Erreichung des erwünschten Zweckes nothwendig ist.

Wenn der Körper in der letzten Einpackung sich genügend erwärmt hat, selbst wenn er in Schweiss gerathen ist, und die Körpertemperatur bis zur Norm herabgesetzt wurde, muss der Einpackung doch eine Abkühlung folgen.

Es muss eine allgemeine, die ganze Körperoberfläche treffende Wärmeentziehung, eine Abreibung, ein Regenbad oder ein Halbbad folgen, um der durch die Wärmeanhäufung hervorgebrachten Erschlaffung der Haut und ihrer Gefässe entgegenzuwirken, es müssen die an der Körperoberfläche angehäuften Wärmemengen entzogen werden.

Die entsprechende Abkühlung beeinträchtigt nicht einmal die eigentlich derivatorische Wirkung der Einpackung, den Gefässsturm zur Haut, die Erweiterung der Hautgefässe. Bei der Berührung der Haut mit dem kalten Wasser wird zunächst die angehäufte Wärme entzogen. Daraus ist es erklärlich, dass der Contact des kalten Wassers mit einer warmen Haut ein angenehmes Gefühl von Kühlung, Frische und Wohlbehagen verursacht, während der Contact des kalten Wassers mit einer normal warmen oder kühlen Haut ein unangenehmes Gefühl von Frösteln, Frost, ja sogar von lebhaftem Schmerz hervorbringt.

Aber auch eine Contraction der Hautgefässe, ein Zurückdrängen des Blutes von der Peripherie wird durch diese Kälteeinwirkung nicht leicht erzielt, denn es besteht nach der Einpackung schon die, dem Kältereize sonst erst spät nachfolgende Füllung der Hautcapillaren, die grosse Wärmeanhäufung in der Haut, die hochgradige Erschlaffung der Hautgefässe. Erst wenn die Kälteeinwirkung eine anhaltendere ist, wenn die Körper- und Bluttemperatur bis unter die Norm herabgesetzt wurden, erst dann werden die Hautgefässe contrahirt, und es treten die Erscheinungen der Verdrängung des Blutes von der Körperoberfläche auf. Wird jedoch die Abkühlung unterbrochen, so lange die Haut noch blutreich und die Pulsfrequenz noch nicht beträchtlich unter die Norm gesunken sind, so wird die derivatorische Wirkung der feuchten Einpackung eine ziemlich nachhaltige sein.

Warum die Einpackung eine so vortreffliche antipyretische Procedur ist, lässt sich leicht begreifen, wenn man sich an das Reactionsgesetz erinnert, demzufolge die Schnelligkeit der Wiedererwär-

mung abhängt, einmal von der Schnelligkeit mit der die Wärme entzogen wurde, und dann von der Grösse des mechanischen Reizes. Da nun die Wärmeentziehung in der Einpackung eine ganz allmähliche, der mit derselben verbundene mechanische Reiz ein äusserst milder ist, so wird auch die Reaction, die Wiedererwärmung eine äusserst langsame sein.

Indicationen: Abgesehen also von der antipyretischen Wirkung der Einpackung, der wir eben schon bei der Wirkungsweise dieser Procedur gedenken mussten, wird dieselbe auch bei zahlreichen chronischen Erkrankungsformen Anwendung finden können. Namentlich sind es zunächst sogenannte erethische Individuen, bei denen jeder Action, jedem Eingriffe eine stürmische Reaction folgt, für die eine solche Anwendungsform besonders geeignet sein wird. Verlangsamung und Herabsetzung des krankhaft gesteigerten und beschleunigten Stoffwechsels, darf demnach als allgemeinste Indication für die feuchte Einpackung hingestellt werden.

Ueberall, wo es sich darum handelt, die Hautfunction zu bethätigen, die Hautbeschaffenheit umzuändern, die Ernährung des Hautorgans zu verbessern, wird man zweckmässig das mehr weniger lange Dunsten im feuchten Leintuche benützen.

Auch auf die Beruhigung des gesammten Nervensystems, durch längere Einwirkung des feuchten Dunstes auf die peripherischen sensiblen Nervenendigungen, haben wir schon früher aufmerksam gemacht. Es wird deshalb eine grosse Reihe von Nervenleiden geben, besonders solche, die den Charakter der grossen Reizbarkeit zeigen, bei denen diese Procedur sich bewähren wird. Geradezu specifisch aber wird die feuchte Einpackung, als ein die Herzaction und die Circulation beruhigendes Mittel wirken.

Durch die intensive Hyperämisirung der Haut wird diese Procedur als eine derivatorische zu betrachten sein und von diesem Gesichtspunkte aus bei Leiden mannigfacher parenchymatöser Organe zur Anwendung kommen können.

Durch die unerlässliche Combination mit anderen Proceduren, durch die Steigerung der Erregbarkeit der peripherischen Hautnerven im warmen Dunste, wird das Anwendungsgebiet dieser Procedur ein noch mannigfacheres und grösseres. Im Detail wird sich dieselbe, aus der wenn auch unvollkommen geschilderten Wirkungsweise, ableiten lassen.

Die Methoden der Schweisserregung.

Die Schweisserregung wird entweder durch directe Wärmezufuhr oder Wärmestauung, Verhinderung des Wärmeverlustes erzielt. Als

Mittel directer Wärmezufuhr dienen vorzüglich erwärmte Luft- und Kastendampfbäder; als Mittel der Wärmestauung trockene Einwickelungen, die auch als Priessnitz'sche „Schweisspresse“ bekannte Procedur.

Dampfkastenbäder.

Methode: Es ist wohl überflüssig, die Dampfkästen, die zu Schwitzbädern benutzt werden, ausführlich zu beschreiben. Das den verschiedenen gebräuchlichen Vorrichtungen Gemeinsame, besteht in einem dampfdichten Kasten, der je nach seiner Bestimmung, entweder einen Dampfkasten oder einen Dampfsessel oder einen Behälter für einen Körpertheil (Fussdampfbad, Armdampfbad) darstellt. Diese Vorrichtungen werden nun mit verschiedenen Dampferzeugungsapparaten, die sich ausserhalb des Kastens befinden, und deren Dampfrohre in den Kasten münden, erwärmt, oder es befindet sich die Heizvorrichtung in dem Kasten selbst. Sie besteht dann in einer einfachen oder mehrfachen Spirituslampe, die den Luftraum des Kastens erwärmt. — (Alkoholdampfbad, heisses Luftbad — Etuve sèche der Franzosen.)

Es ist eine bekannte, wiederholt geprüfte und bestätigte Thatsache, dass man viel höhere Hitzegrade in einer trockenen als in einer mit Wasserdämpfen geschwängerten Luft zu ertragen vermag und dass im Wasserbade, selbst der geringste, die Blutwärme nur um geringes übersteigende Hitzegrad ganz unerträglich wird. Es rührt dies daher, dass die trockene Luft weniger leicht ihre Wärme dem lebenden Körper mittheilt, und dass in der trockenen warmen Luft eine beständige Verdunstung von Haut und Lungen stattfindet, die eine grössere Wärmemenge bindet und somit eine grössere Abkühlung bedingt, als die tropfbarflüssige Ausscheidung in einem mit Wasserdämpfen gesättigten Raume.

Während wir Beispiele haben, dass in trockener Wärme eine Temperatur von 125—126° C. durch einige Minuten ertragen wurde, so ist 68—70° C. das Höchste, was im Dampfbade, und auch dies nur auf Momente, von an diese Badeform Gewöhnten, aber stets unter schmerzhaften Empfindungen ausgehalten wurde. In den Dampfstuben wird übrigens bei weitem keine so grosse Hitze ertragen, als im Dampfkasten; ist der Kopf nicht im Schwitzkasten, so wird nach Rapou 55° C. noch erträglich sein, 65—70° wird unbequem, 70—75° nach de La Roche und Berger noch ausgehalten, aber Brennen in der Haut und grosse Aufregung stellen sich ein; auch hier macht die Uebung ertragsfähiger.

Im Anfange genügen 36—38°; selten hat man Ursache höher als bis 40° zu steigen, nur ausnahmsweise benutzt man Temperaturen bis zu 45°. Die Dauer des einzelnen Dampfkastenbades übersteigt

selten 25—30 Minuten, wird aber meist schon nach 15—20 Minuten einen genügenden diaphoretischen Effect bewirkt haben.

Die trockene Einpackung.

Eine andere Methode der Schweisserregung besteht in der Verhinderung des Wärmeverlustes durch schlechte Wärmeleiter. Es geschieht dies am zweckmässigsten in der von Priessnitz zuerst geübten Form der trockenen Einpackungen.

Methode: Der nackte Körper wird mit Einschluss oder Ausschluss des behaarten Kopfes — das Gesicht bleibt natürlich immer frei — derart in die Wolldecke allein eingeschlagen, wie dies früher bei Schilderung der Methode der feuchten Einpackungen erörtert wurde.

Der, in dieser Weise mumienartig Eingewickelte, wird nun mit weiteren schweren Decken, Federbetten u. dgl. bedeckt.

Wirkungsweise: Durch diesen Vorgang wird eine möglichst grosse Wärmestauung erzielt und gleichzeitig durch den Druck, der auf der Körperoberfläche lastet, durch die feste Umschliessung mit den Decken, die willkürliche Musculatur möglichst erschlafft und ausser Thätigkeit gesetzt. Die Hauptrichtung des Blutstromes wird gegen die Haut zu gelenkt. Die feinen Wollhärchen der Kotze reizen die, durch an ihrer Oberfläche angehäufte Wärme, reizempfänglicher gewordene Haut. Die Hautgefässe erschlaffen, die Bluteirculation in der Haut wird in der Wärme beschleunigt, das Blut wird nicht von den an die Peripherie geführten Wärmemengen entlastet, es kehrt ohne abgekühlt worden zu sein, zu den inneren Organen zurück, steigert deren Temperatur um 0,5—1° C. Das wärmere Blut wirkt als Reiz auf das Herz, wahrscheinlich durch die Erregung der peripherischen Nervencentra in demselben und ebenso auf die Nervencentra der Secretionsnerven der Haut.

Nach leichten Congestions- und Temperatursteigerungserscheinungen tritt Schweiss ein, der die überschüssig an der Körperoberfläche angehäufte Wärme entführt, die Körpertemperatur wieder herabsetzt, die Erscheinungen von Seiten der Circulations- und Respirationsorgane wieder zur Norm zurückführt, die Nervenaufregung beseitigt, und durch die, willkürlich ihrer Grösse nach zu beherrschende Schweisssecretion, die Blutzusammensetzung, den Saftstrom in den Geweben, die Vorgänge der Endosmose und Exosmose, kurz den gesammten Stoffwechsel mächtig beeinflusst.

Es scheint mir nicht ganz identisch, wie Fleury will, ob man durch directe Wärmezufuhr wie im Dampfbade, oder durch Wärmestauung, wie in der trockenen Wickelung, die Schweisssecretion hervorruft. Mir scheint es eingreifender und mindestens verschieden,

ob die zur Erhöhung der Haut- und Körpertemperatur behufs Schweisserregung erforderliche Wärme, vom Körper selbst producirt, oder von aussen zugeführt wird. Der einzige Vorwurf, den Fleury der trockenen Wickelung macht, besteht darin, dass es oft stundenlang dauern soll, ehe der Körper bei dieser Procedur in Schweiss geräth, und dass dieses oft stundenlange Liegen, die Kranken sehr nervös und ungeduldig mache und mit mannigfachen Nachtheilen verbunden sei.

Verhielte es sich wirklich so, dann wäre in der That die trockene Einpackung ein sehr lästiges und oft nachtheiliges Verfahren. Nun gibt es aber gewisse Behelfe, die den Schweisseintritt fördern und beschleunigen, die man daher hier mit Nutzen in Gebrauch ziehen wird.

Ich will nur gleich hier vorausschicken, dass man die geschilderte Priessnitz'sche Schweisspresse auf jene Fälle einschränken müsse, bei denen man auf die Blutbeschaffenheit, auf den interstitiellen Säftebestand, auf den Flüssigkeitsstoffwechsel, auf Re- und Absorption, Einfluss zu gewinnen bestrebt ist; mit einem Worte vorwaltend auf Blut- und Säftekrankheiten und dyskrasische Processe. Eine conditio sine qua non ist dabei, dass der Kranke im Stande sein muss, vor der Procedur herumzugehen. Weiter ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass der Körper weit leichter am Nachmittage als des Vormittags zur Schweissabsonderung disponirt ist. Ich fordere demnach den zur Einpackung bestimmten Kranken auf, in recht warmer und schwerer Kleidung, eine Promenade, am besten eine ziemlich anstrengende Bergtour zu machen. Während dieser Zeit wird die zur Einwickelung bestimmte Kotze an der Sonne, oder in einer andern Weise, erwärmt. Der nun meist schwitzend von der anstrengenden Tour zurückkehrende Kranke, muss sich rasch entkleiden und wird schleunigst in die vorbereitete Decke eingepackt und mit anderen Hüllen bedeckt.

Unter solchen Bedingungen dauert es oft nur wenige Minuten, bis der Kranke profus zu transpiriren beginnt. Diese Transpiration kann nun, nach Bedarf, durch längere oder kürzere Zeit unterhalten werden.

Ich lasse die trockene Einpackung behufs Schweisserregung selten über 1½—2 Stunden währen und habe dabei im Minimum einen Gewichtsverlust von 0,9 Kgrm., also über 1¾ Pfund eintreten sehen. Während der Schweissperiode lasse ich zumeist in kürzeren Intervallen eine grössere Menge frischen Wassers trinken. Ausserdem sorge ich für ausgiebige Zufuhr frischer Luft, gewöhnlich durch Oeffnen der Fenster, mit der unerlässlichen Vorsicht, dass kein Luftzug den Eingewickelten treffe.

Jeder Schweisserregung, sowohl in der Wolldecke, als auch im

Dampfbade, muss nothwendig eine wärmeentziehende Procedur folgen. Diese hat die Aufgabe, den durch die Schweisssecretion bedingten Gefässsturm zur Haut zu mässigen, die erschlafften, erweiterten Gefässe zur Contraction zu bringen, damit den Schweiss zu beendigen, die übermässige, an der Körperoberfläche angehäufte Wärme zu entziehen, die Körpertemperatur zur Norm, oder auch unter diese, herabzusetzen, die durch die profuse Secretion noch immer beschleunigte Herzaction zu beruhigen, der Erschlaffung des Hautorgans vorzubeugen, die Innervation durch Reflex von den sensiblen peripherischen Hautnerven aus zu erhöhen, und dadurch auf den Gesammtorganismus tonisirend einzuwirken.

Die Verbindung der Abkühlungen mit der Schweisserregung lässt eine lange Fortsetzung dieser Behandlung zu. Die Form der Wärmeentziehung, nach der Schweisserregung, ist nicht ganz gleichgiltig. Die adstringirendsten, am raschsten wärmeentziehenden, einen grossen Eindruck auf die von der Hitze erschlafften Gefässe und ermüdeten Nerven ausübenden Proceduren, sind hier die entsprechendsten: möglichst kaltes, mit grosser mechanischer Kraft den Körper treffendes Wasser, dessen Anwendungsdauer gleichfalls nach dem angestrebten Zwecke bemessen wird. Das kalte Regenbad, das kalte Vollbad, auch das kalte Halbbad werden hier am meisten passen.

Das Gemeinsame der Wirkung von Wärmezufuhr, wie im Dampfbade, oder der Wärmestauung, wie in der trockenen Einpackung, besteht ferner in einer Zunahme der Körpertemperatur. Die Steigerung der Körpertemperatur hängt auch von individuellen Verhältnissen ab, sie wird eine um so höhere, je später Schweiss eintritt.

Es gelingt leicht im Dampfbade die Körpertemperatur bis zu hoher Fieberwärme in die Höhe zu treiben, und auch in der trockenen Einpackung sah ich Wärmezunahme bis um 1° und 1,5° erfolgen, ehe Schweiss ausbrach. Es wird also das Wärmeregulationsvermögen des Körpers, die Tendenz desselben, seine Normaltemperatur zu erhalten, durch Wärmestauung oder Wärmezufuhr überwunden, die Körpertemperatur nimmt zu.

Auch diese künstliche Steigerung der Körpertemperatur bewirkt fieberähnliche Symptome, und zwar subjectiv: grossen Durst, pappigen Mund, Ekel, geröthetes Gesicht, glänzende, stark injicirte Augen, Schwere des Kopfes, Schwindel, manchmal Störungen in den intellectuellen Fähigkeiten, Abgeschlagenheit, Mattigkeit, Symptome von Hirndruck, Ohnmachten bei sehr hohen Hitzegraden, Betäubung aller Sinne, Verdrehung der Augen, Zähneknirschen, Convulsionen u. s. w.

Es ist also der Einfluss auf das Nervensystem im Beginne der Wärmezufuhr ein erregender, bei längerer Dauer ein deprimirender. Der Einfluss auf das Circulationssystem besteht in einer Beschleunigung der Herzschläge, Volumsvermehrung der höher temperirten Säftemassen, Druckvermehrung im Gefässsystem, einigermaassen gemindert durch Erschlaffung der Blutgefässe und veränderte Blutvertheilung im Organismus, Ueberfüllung der Hautgefässe, relative Oligämie in den inneren Organen. Auch der Stoffwechsel zeigt fieberähnliche Veränderungen: vermehrte Kohlensäureausscheidung, vermehrte Harnstoffproduction. Die Secretionen der inneren Organe nehmen ab, erst mit dem Eintritte profuser Schweisssecretion, verschwinden, mit der Temperatursteigerung, auch die übrigen fieberähnlichen Symptome.

Indicationen: Schweisserregende Proceduren werden daher angezeigt sein, als diätetisches Mittel bei vernachlässigter Hautpflege, bei gestörter Hautfunction. Diese kann oft, durch mechanisch fest anhaftende, die Ausführungsgänge sämmtlicher Drüsen verlegende, verhornte und abgestorbene Epidermislagen, durch angehäuften Hauttalg, durch Schmutz und durch Rückstände evaporirten Schweisses bedingt sein. Hier ist oft mechanisch der Gasaustausch durch die Haut, der unzweifelhaft zur Dicke und Porosität der die oberflächlichsten Blutgefässe deckenden Schichte in geradem Verhältnisse steht, von geringerer Intensität. Zahlreiche Hautkrankheiten können von einer solchen vernachlässigten Hautbeschaffenheit abhängen.

Mit der verminderten Hautfunction nimmt auch die Blutmenge in diesem Organe ab und ungleichmässige Blutvertheilung, Hyperämien in den inneren Organen sind die Folge davon.

Auch eine grosse Erregbarkeit der Hautnerven, von der sämmtliche Erkältungskrankheiten abzuleiten sind, steht mit der vernachlässigten Hautcultur in Beziehung.

Für alle so entstehenden Krankheitsformen werden demnach die Dampfbäder und Schweissproceduren als diätetisches und Heilmittel geschätzt werden müssen. In ähnlicher Weise, wie bei Erkältungskrankheiten, werden sich bei rheumatischen Affectionen Schwitzkuren eignen. Auch als ableitende Mittel werden sie Verwendung finden. Die vermehrte Wasserausscheidung von der Haut wird auf die Resorptionsvorgänge im Organismus von Einfluss sein können. Wir werden daher bei Hydropsien, bei rückständigen Entzündungsproducten diese Methode benützen.

Nicht minder dürfte sich ein solches, die Secretionen des Kör-

pers vermehrendes Verfahren, bei mannigfachen dyskrasischen Processen empfehlen. Gichtische Erkrankungen, Scrophulose, Syphilis, Fettsucht werden deshalb oft, auf diese Weise, günstig beeinflusst werden.

Contraindicationen: Wie ein jedes Mittel, kann auch dieses, durch seinen übermässigen Gebrauch, selbst Gesunden nachtheilig werden. Die tägliche Hautreizung kann zu mannigfachen Ausschlagsformen führen, die übermässige Schweisserregung zu Ernährungsstörungen, zu retrograder Metamorphose. Der mächtige Nervenreiz ist bei allen irritativen Nervenleiden zu vermeiden. Gewisse Zustände des Circulationsapparates, organische Erkrankungen des Herzens verbieten diese Methode, die auch bei allen Entzündungsformen, bei allen acuten Krankheiten, überall, wo heftiges Schwitzen überhaupt übel angebracht wäre, wie bei allen Consumptionskrankheiten und bei pseudoplastischen Processen, contraindicirt ist.

Theilbäder.

Wir wenden uns jetzt den wichtigeren Formen der Theilbäder zu. Eine seltener benutzte Badeform ist das sogenannte

Hinterhauptsbad.

Methode: Es wird bei diesem Bade das Hinterhaupt in ein beckenartiges Gefäss getaucht, das für den Nacken, des in horizontaler Lage befindlichen Patienten, einen Ausschnitt zeigt. Dieses Gefäss kann auch mit einer Vorrichtung für Wasserzu- und Abfluss versehen sein.

Wirkungsweise: Die Wirkungsweise dieses Bades ist physiologisch nicht erforscht. Empirisch scheint es sich zu bewähren bei Erregungszuständen in der Sexualsphäre und wurde häufig bei jugendlichen Individuen, die an nächtlichen Pollutionen litten, in Anwendung gezogen. Zu einem definitiven Urtheile über den Werth dieser Procedur bin ich, trotzdem ich dieselbe wiederholt anzuwenden Gelegenheit hatte, noch nicht gekommen.

Zu den zweckmässigsten Badeformen, die ein wenn auch eng begrenztes Anwendungsgebiet haben, gehören:

Die Ellbogenbäder.

Bei diesen wird die Gegend des Ellbogens, bei entsprechend unterstütztem Vorder- und Oberarme, in meist recht niedrig temperirtes Wasser getaucht. Ellbogenbäder werden, besonders bei entzünd-

lichen Affeetionen am Vorderarme, an der Hand und an den Fingern, als antiphlogistisches Mittel angewendet.

Wirkungsweise: Die Berührung des sehr oberflächlich gelegenen Nervus ulnaris mit dem kalten Wasser, der Contractionsreiz, der durch die Eintauchung des Ellbogens in das Bad, auf die Brachialis vor ihrer Theilung in die beiden Vorderarmarterien ausgeübt wird, scheint die Wirksamkeit dieser Procedur zu bedingen. Sie wirkt herabsetzend auf Blutzufluss und Temperatur, auf die peripherisch von den eingetauchten Theilen gelegene Körperpartie, ist ein mäehtiges antiphlogistisches Mittel für diese Theile und wird daher bei Phlegmone, Panaritien, erisypelatösen Entzündungen ihre Indication finden.

Anwendungsdauer des Ellbogenbades 1/4—1/2 Stunde und noeh länger.

Als ein vorzügliches revulsives Heilmittel muss

das Handbad

betrachtet werden.

Der Name gibt schon Anwendungsform und Anwendungsweise. In jedem Wasserbehälter, in jedem Becken, können Handbäder gebraucht werden.

Die Wirkung wird natürlich eine intensivere sein, wenn continuirlicher Wasserzu- und -Abfluss zu den eingetauchten Händen stattfindet.

Handbäder haben sich mir besonders bewährt, sowohl heisse als auch kalte, bei mannigfachen nervösen Erkrankungen der Respirationsorgane, z. B. asthmatischen Anfällen. Es hat den Ansehein, als ob die sensiblen Nervenendigungen der Hände, die bei dieser Procedur getroffen werden, in Reflexbeziehungen zu dem nervösen Centralorgan für die Respirationsfunction, stehen würden.

Das Sitzbad.

Eine der gebräuchlichsten und wirksamsten localen hydriatischen Proceduren ist die als Sitzbad bekannte Badeform.

Methode: Die Anwendungsweise des Sitzbades versteht sieh wohl von selbst und ist dureh den Namen dieser Proeedur allein genügend gekennzeiehnet.

Wirkungsweise: Wichtiger noch, als bei jeder andern Procedur ist hier die Vorbauung gegen die Rüekstauungscongestion, da nebst dem thermischen Reize, die zusammengekrümmte Stellung im

Sitzbade die Congestion zum Kopfe erleichtert, indem die Beugung der Oberschenkel gegen den Unterleib eine Knickung der Gefässe und demnach ein Strömungshinderniss für die Blutzufuhr gegen die untere Körperhälfte, abgeben muss. Bei zu Congestionen geneigten Personen beobachten wir auch ein Rothwerden des Gesichtes, ein Heisswerden desselben, wenn man nicht durch genügende und energisch genug ausgeführte Kälteapplicationen auf den Kopf, diess verhindert.

Die Wirkungsweise des Sitzbades wird und muss eine verschiedene sein je nach Temperatur, Dauer der Anwendung, bewegtem oder unbewegtem Wasser.

Wir unterscheiden den Einfluss des kalten und des warmen Sitzbades auf Innervation, Blutdruck, Circulation und Respiration, seine örtliche und seine allgemeine Temperaturwirkung, endlich den Einfluss desselben auf den Stoffwechsel und auf Abänderung localer und allgemeiner Ernährungsvorgänge. Auch die Bewegung der Wassermasse, der Temperaturwechsel derselben, ist von Einfluss auf die Wirkungsweise. Zunächst mag der Effect dieser Procedur auf die Blutvertheilung und Circulation der Prüfung unterzogen werden.

Man findet beim Einsetzen in ein kaltes Sitzbad eine Volumszunahme des im Plethysmographen befindlichen Armes, Blutandrang zum Kopfe, Schwere, Hitzegefühl, selbst stechenden Schmerz am Scheitel, lebhaftere Injection der Conjunctiven, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, öfters Schwindel; häufig Stockung der Respiration, mit einer tiefen, krampfhaften Inspiration und darauf folgendes beschleunigteres tieferes Athmen. Der Radialpuls zeigt erhöhte Spannung des Arterienrohres, manchesmal Beschleunigung und Unregelmässigkeit der Schlagfolge, diese wird aber wieder nach kurzer Dauer des Sitzbades verlangsamt.

Alle diese Erscheinungen berechtigen uns zu der Annahme, dass die getroffenen peripherischen Nervenendigungen der Haut der Sexualorgane, des Perinäums, der inneren Flächen der Oberschenkel, des Gesässes, in physiologischer Reflexbeziehung zu den nervösen Centralorganen der Bauchgefässe stehen und der Tonus dieser Gefässe, von diesen Punkten aus, beeinflusst werden könne. Da nun die Bauchgefässe der wichtigste Faktor zur Regulirung des Blutdruckes sind, *so werden wir aus einer reflectorischen Erregung des Nervus splanchnicus, fast alle durch das kalte Sitzbad hervorgerufenen Erscheinungen, am natürlichsten abzuleiten vermögen.*

Wir haben aber auch noch einer andern Wirkungsweise der Sitzbäder auf die Blutvertheilung zu erwähnen.

Unter den verschiedensten thermischen Einwirkungen, abhängig

von Intensität und Dauer derselben, von der individuellen Reizbarkeit, finden wir auch die entgegengesetzten Erscheinungen auftreten. Mit Sitzbädern werden wir auch Erweiterung des Lumens der Bauchgefässe, Ableitung von Kopf und Brust erzielen. Einmal schon als Nachwirkung der primären Gefässcontraction — als Reaction; dann auch durch direeten Wärmeeinfluss. In einem heissen, etwas über blutwarmen, etwa 38° Sitzbade, sehen wir meist das Volum des in dem Plethysmographen befindlichen Armes bedeutend abnehmen.

Wir werden daher mit Sitzbädern auch eine Erweiterung des Fassungsraumes der Bauchgefässe erzwingen. Wir werden dann ableitend von den oberen Körperpartieen, von Kopf und Brust, wirken. Aber auch noch auf einem andern Wege können wir den Einfluss auf die Circulation durch kalte und warme Sitzbäder constatiren, und zwar durch die Thermometrie an nicht eingetauchten Körperpartien. In dem Momente des Einsetzens in ein kaltes Sitzbad steigt nämlich die Temperatur in der Aehselhöhle. Erst naeh dem kalten Sitzbade pflegt die Temperatur unter das ursprüngliche Niveau herabzugehen.

Anders verhält sich die Achselhöhlentemperatur während heisser Sitzbäder. Auch hier steigt im Momente des Einsetzens die Achselhöhlentemperatur meist jedoch nur ganz unbedeutend, schon wenige Minuten nachher beginnt die Achselwärme deutlich abzunehmen. Diese Abnahme hält ziemlich lange an, um erst bei noeh längerer Dauer des Sitzbades, oder nach demselben, in die Höhe zu gehen.

Die Ursachen der Temperatursteigerung und der Temperaturabnahme sind dieselben, wie die der Volumszunahme und Volumsabnahme, einerseits collaterale Hyperämie auf Reizung, andererseits eollaterale Anämie auf verminderter Erregung des Splanchnicus beruhend und endlich reactive Wallung gegen die eingetauchten Theile. Diess sind die vorwaltend vasomotorischen Effecte des Sitzbades.

Der Temperaturausgleich zwischen den eingetauchten Körpertheilen und der im Sitzsehaffe befindlichen Flüssigkeit ist von Einfluss auf die örtliche sowohl, als auf die allgemeine Temperatur. Ueber den Einfluss der Sitzbäder auf die örtliche Temperatur findet man in der Literatur nur spärlich verlässliche Angaben.

Meine Versuche, die ich in der folgenden Tabelle zusammenstelle, lehren: Kalte Sitzbäder von kurzer Dauer, setzen die Mastdarmwärme nach dem Bade bis im Mittel um 0,1° C. herab. Zehn Minuten naeh einem Sitzbade von zehn Minuten Dauer, war im Mittel die Reetumwärme schon höher als vor dem Sitzbade. Diese Temperatursteigerung erhielt sieh dureh länger als eine Stunde. Zwei

Tabelle.

Gang der Temperatur im Rectum und der Axilla vor, während und nach Sitzbädern von verschiedener Temperatur und Dauer[1]
(Mittelwerthe).

Zeit Stunde	Zeit Minuten	Sitzbad von 10° C. Dauer 10 Min.			Sitzbad von 10° C. Dauer 30 Min.			Sitzbad von 36° C. Dauer 10 Min.			Sitzbad von 36° C. Dauer 30 Min.			Sitzbad von 20° C. Dauer 30 Min.		
		Rectum	Axilla	Mittel aus	Rectum	Axilla	Mittel aus	Rectum	Axilla	Mittel aus	Rectum	Axilla	Mittel aus	Rectum	Axilla	Mittel aus
Vor dem Einsetzen . . .		37,20	37,00	zehn Versuchen	37,19	36,9	sechs Versuchen	37,14	36,81	vier Versuchen	37,21	36,93	vier Versuchen	37,17	36,94	zehn Versuchen
Während des Bades . . .		—	37,2		—	37,29		—	36,72		—	36,88		—	36,99	
—	10′ nachher	37,1	37,14		36,94	37,24		37,32	36,74		38,44	36,91		36,88	36,96	
—	20′ „	37,3	36,94		36,97	36,89		37,25	36,71		37,96	36,90		36,80	36,95	
—	30′ „	37,24	37,02		36,99	36,93		37,21	36,70		37,14	36,81		36,95	36,95	
1 h	— „	37,22	36,95		37,20	36,89		37,04	36,64		36,95	36,79		36,89	36,94	
2 h	— „	37,18	36,91		37,20	36,90		37,10	—		36,99	36,90		36,92	36,91	
3 h	— „	37,21	37,0		37,05	—		—	—		36,71	36,74		36,95	36,92	
4 h	— „	—	—		36,91	36,91		—	—		—	—		36,97	36,90	
5 h	— „	—	—		36,98	37,0		—	—		—	—		—	—	
6 h	— „	—	—		36,94	—		—	—		—	—		—	—	

1) Vor und nach dem Bade ruhiges Verhalten.

Stunden später war die Mastdarmwärme wieder unter den Ausgangspunkt gesunken und erhielt sich so durch mehrere Stunden.

Kurze kalte Sitzbäder bewirken daher local eine Temperaturherabsetzung, der jedoch schon in der ersten halben Stunde eine locale reactive Temperatursteigerung folgt. In der zweiten Stunde klingt diese ab und es knüpft sich daran ein mehrstündiger mässiger Temperaturabfall.

Kalte Sitzbäder in längerer Dauer, bis zu 30 Minuten, setzen die Mastdarmtemperatur viel tiefer herab, als die kürzer dauernden. Auch hält die locale Abkühlung länger an, die Temperaturerniedrigung kann oft noch nach einer Stunde und später erkannt werden. Nachträglich tritt eine Temperaturzunahme ein, die mit einer thermometrischen Steigerung von im Mittel 0,1° C. durch etwa zwei Stunden anhält. Nach dieser Zeit kommt es zu einem compensatorischen Sinken der Temperatur, das sich noch sechs Stunden später, in einzelnen Versuchen, erkennen liess. Also länger dauernde kalte Sitzbäder bewirken tiefere und länger anhaltende Temperaturherabsetzung. Die Reaction tritt später ein, ist weniger intensiv und von weniger ausgesprochener compensatorischer Temperaturabnahme gefolgt.

Die kurzen und längeren heissen, der Blutwärme nahestehenden Sitzbäder erwärmten direct, offenbar durch verminderten Wärmeverlust und Erwärmung der peripherischen Strata, den Mastdarm. Hier wurde deshalb das Temperaturmaximum unmittelbar nach Beendigung des Bades gefunden. An dieses schloss sich dann ein continuirlicher Abfall.

Therapeutisch das wichtigste Ergebniss lieferten die Sitzbäder mit mittleren Wassertemperaturen, 16—25° C. Bei kürzerer und längerer Dauer dieser Badeform zeigte sich im Mittel keine reactive Erwärmung im Rectum. Kurzes und langes, sogenanntes abgeschrecktes Sitzbad zeigt übereinstimmend, eine mehr weniger lange nachdauernde Temperaturherabsetzung in der Tiefe des gebadeten Körpertheiles, im Mastdarme, an. Die Dauer dieser Temperaturherabsetzung stand in geradem Verhältnisse zur Dauer des Bades. Oft nach vier Stunden war hier die Anfangstemperatur noch immer nicht erreicht.

Es scheint also, dass kühle und laue Sitzbäder keinen mächtigen Nervenreiz ausüben und nur, nach einfachen physikalischen Gesetzen, bei längerer Einwirkung eine vollkommenere Ausgleichung der Temperaturdifferenz der sich berührenden Medien, einen grösseren Wärmeverlust, eine tiefere und nachhaltigere Temperaturherabsetzung des Mastdarms bewirken.

Weniger ausgiebig als der örtliche, wird der Einfluss der Sitz-

bäder auf die Körpertemperatur im Allgemeinen sein. Hier könnte nur der längere Contact der Haut, der so gefässreichen eingetauchten Körpertheile, mit dem Wärme entziehenden oder zuführenden Medium den Temperaturausgleich herbeiführen.

Indicationen: Die Erfahrung bestätigt, die nach den geschilderten physiologischen Vorgängen, abzuleitenden Indicationen für das Sitzbad. Das kurze kalte Sitzbad wird überall da passen, wo wir primär eine Beschleunigung der Circulation in der Pfortader und ihren Wurzeln hervorzurufen, und secundär den Organen der Beckenhöhle und der äusseren Geschlechtstheile Blut in vermehrtem Maasse zuzuführen gedenken und die Temperatur in denselben und damit die localen Stoffwechselvorgänge zu heben beabsichtigen.

Bei mannigfachen Formen von träger Circulation im Unterleibe, bei passiven Congestionen in der Leber und Milz, wird man Anzeigen für diese Badeform finden. Ausserdem wird sie sich aber eignen, und zwar wegen ihrer primären und secundären Wirkung, bei allen Erkrankungsformen der Harn- und Geschlechtsorgane und des untersten Endes des Darmtraktes, die mit gestörter Innervation, verminderter Blutzufuhr, Erschlaffung des Gewebes, träger Function, verlangsamtem Stoffwechsel einhergehen.

Man wird also diese Form der Sitzbäder bei paretischen und paralytischen Zuständen des Blasensphincters und Detrusors, bei ebensolchen Zuständen des Sphincter ani, bei allen Formen der Impotenz, Spermatorrhe und Prostatorrhoe, die mit zu geringem Tonus der betreffenden Theile einhergehen, anwenden.

Beim Weibe sind es torpide Zustände des Uterus und seiner Adnexa, Senkungen, Prolapsus, verschiedene, auf Anämie oder passiver Hyperämie beruhende Fluorformen, Amenorrhöen, Menostasen, passive Metrorrhagien, die in dieser Sitzbadform ein Heilmittel finden können.

Auch wo eine Ableitung von höher gelegenen Organen angestrebt werden muss, wie bei Congestion zum Kopfe und zu den Lungen, bei activen Hyperämien der Leber, chronischen und atonischen Magen- und Darmerkrankungen, Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung, Flatulenz werden wir diese Badeform entsprechend zu benutzen vermögen.

Strenge gegenangezeigt ist diese Form der Sitzbäder, bei allen activen Hyperämien oder Entzündungen der Unterleibs- und Beckenorgane. So bei grosser geschlechtlicher Reizbarkeit, bei häufigen Pollutionen, bei Blasenkrämpfen und Katarrhen, bei Blasenentzündungen, profusen Metrorrhagien und Menorrhagien.

Ganz anders wirkt das länger dauernde kalte Sitzbad.

Temperaturherabsetzung, Verminderung der Nervenreizbarkeit, Verlangsamung der Ernährungsvorgänge, Erhöhung des Gefässtonus ist der Charakter der Wirkung desselben. Die tonisirende, styptische, die anticongestive, die antiphlogistische Wirkung, sie treten bei 11—18° C. warmen Sitzbädern, von halbstündiger bis stundenlanger Dauer hervor.

Das länger dauernde kalte Sitzbad wird demnach angewendet bei Darm-, Blasen-, Harnröhren- und Gebärmutterreizungen und Entzündungen, bei entzündeten Hämorrhoidalknoten, bei Entzündung um Harnröhre und Mastdarm herum (Periurethritis und Periproktitis), bei Prostataentzündungen und manchen Formen acuter Gonorrhoe, ferner bei Magenaffectionen, *und ist ein geradezu souveränes Mittel* bei den verschiedenen Diarrhoeformen und selbst dysenterischen Processen besonders in der Combination, mit einer vorher gebrauchten kräftigen kalten Abreibung und der feuchten Leibbinde nach demselben.

Bei Blasenkatarrhen mit heftigem Tenesmus und Uterinalkoliken ist diese Form des Sitzbades *contraindicirt*, da die Muskelspannung und Schmerzhaftigkeit dadurch noch erhöht werden würden.

Das *warme* und selbst *heisse Sitzbad* wird in solchen Fällen anzuwenden sein, wo wir gesteigerte Erregbarkeit im Nervensystem, zu grosse tonische oder spastische Contraction muskulöser Gebilde ermässigen, den Gefässtonus herabsetzen, kurz erschlaffend wirken wollen.

Indicationen: Das *kurze, warme* und *heisse Sitzbad* findet wohl nur selten Verwendung, dagegen hat sich, nach vielfacher Erfahrung, das *länger dauernde warme* und *heisse Sitzbad* bei vielen Krampfformen, bei kolikartigen Schmerzen des männlichen und weiblichen Geschlechtes, als nützlich erwiesen.

Zur Beseitigung des heftigen, lästigen und oft sehr schmerzhaften Tenesmus — bei Blasenkatarrhen, der in Folge von Gonorrhöen oder heftigen Erkältungen und auch nach gewissen diätetischen Excessen (reichlichem Trinken jungen Bieres, heurigen Weines u. s. w.) aufzutreten pflegt, bei mannigfachen Moliminis menstrualibus, besonders bei der Menstrualkolik, hat sich mir das heisse, auf 1—2 Stunden und noch länger ausgedehnte Sitzbad von 32—38° C., in vielen Fällen als wirksam bewährt. Dasselbe erleichtert zumeist bei Menstrualkoliken den Eintritt der Blutung und kann mit der nöthigen Vorsicht — ruhiges Verhalten im Bette nach demselben — auch während der Katamenialepoche, besonders bei zu geringem Blutflusse, angewendet werden.

Endlich wäre noch der therapeutisch wichtigsten Form der Sitzbäder, der temperirten Sitzbäder von 18—25° C. zu gedenken. Der allgemeine Charakter ihrer Wirkungsweise ist, wie wir oben hervorgehoben, der einer allmählichen und dauernden Temperaturherabsetzung mit Vermeidung jeder bedeutenderen Reaction.

Indicationen: Das temperirte Sitzbad wird demnach vermöge seiner localen antiphlogistischen Wirkung bei chronischer Gonorrhoe, hartnäckigem Fluor albus, bei Uterusinfarcten, bei schwer zu beseitigender chronischer Metritis, beim Blasenkatarrh, bei Entzündung von Hämorrhoidalknoten, bei Ovarialreizung und Ovarialentzündung angewendet, und, besonders in der verlängerten Form, oft Heilung oder wenigstens Besserung dieser Krankheitserscheinungen bewirken.

Das Fussbad.

Methode: Ein etwa 12 Ctm. hohes längliches Holzwännchen, ist mittelst eines flachgedrückten Ansatzrohres, das 3 Ctm. über dem Boden mündet, mit der Wasserleitung oder einem hochstehenden Wasserreservoir in Verbindung gebracht. An der entgegengesetzten Seite von der beschriebenen Zuflussöffnung ist die Seitenwand des Gefässes von 2—3 kreisrunden 1 1/2 Ctm. im Durchmesser weiten Löchern durchbohrt.

Beim Gebrauche dieses fliessenden Fussbades kommen die Füsse derart in die Wanne zu stehen, dass die Fussspitzen gegen die Zuflussöffnung gerichtet sind. Das Ventil, welches an dem Zuleitungsrohre angebracht ist, wird geöffnet und nun strömt das Wasser in breitem horizontalen Strahle, über die im Gefässe befindlichen Füsse. Das Wasser fliesst bei den Ableitungslöchern ebenso rasch, wie es zufliesst, wieder ab, so dass die Wassertiefe im Gefässe nicht über 3—4 Ctm. ansteigt.

Das Fussbad muss so lange währen, bis die Hautgefässe der Füsse zu grösstmöglicher Erweiterung gebracht sind. Es genügt zu diesem Behufe manchmal der mechanische Einfluss des vorüberfliessenden Wassers nicht und man muss deshalb die Füsse, während der ganzen Badedauer, entweder selbstthätig an einander reiben, oder sie vom Badediener kräftig frottiren lassen. Die Erweiterung der Hautgefässe wird erleichtert, wenn man nach mehr weniger langer Einwirkung des Wasserstromes, die Füsse einer kräftigen horizontalen Fächerdouche aussetzt. Damit gelingt es regelmässig, die Haut über den Füssen bis zu den Knöcheln lebhaft und gleichmässig roth zu machen.

Wirkungsweise: Wenn wir ein Thermometer im Ohre und eines in der Achselhöhle, von Minute zu Minute, während des Fuss-

bades beobachten, so finden wir, dass in den ersten zwei Minuten der Application dieser Procedur, die Temperatur im äusseren Gehörgange etwa um 0,1° steigt, nach 4 Minuten beiläufig wieder zur Ausgangstemperatur zurückkehrt und nach weiteren 5 Minuten zu sinken beginnt, so dass nach 10 Minuten langer Dauer des Fussbades, die Temperatur im äusseren Gehörgange bis um 0,5—0,6° erniedrigt sein kann.

In der Achselhöhle steigt die Temperatur nach den ersten zwei Minuten um etwa 0,05°, sinkt dann wieder auf die Ausgangstemperatur herab, auf welcher sie sich auch nach 10 Minuten währendem Fussbade constant erhält.

Dieses zeitliche Zusammenfallen der Temperatursteigerung im Gehörgange, mit der Andeutung einer ähnlichen Wärmebewegung in der Achselhöhle, berechtigen zu der Vermuthung, dass eine Rückstauungscongestion die Ursache dieser Erscheinung sein dürfte. Der erste Kälteeindruck auf die Füsse bewirkt eine ausgebreitete momentane Gefässcontraction in der Haut, die sich als Rückstauung in einer vermehrten Blutzufuhr und dadurch bedingter Temperaturveränderung in entfernteren Körpertheilen manifestirt.

Wir werden daher bemüht sein, eine Rückstauungscongestion nach jenen Gefässpartien zu verhindern, in welchen eine vermehrte Blutzufuhr, ein erhöhter Druck nicht immer ganz ungefährlich sein könnten. In dieser Richtung erheischen die Kopf- und Gehirngefässe besondere Berücksichtigung, da eine Erhöhung des Druckes in denselben nachtheilige Folgen haben kann.

Die Wirkung des Fussbades selbst, muss als eine sogenannte Revulsivaction des peripherischen Kältereizes angesehen werden. Wohl nur aus dem reflectorischen Einflusse des thermischen Hautreizes auf Gefässe und Circulation im Kopfe, ist das Sinken der Temperatur im äussern Gehörgange, während des kalten Fussbades, zu erklären. Es muss hier der Kältereiz, wenn er an der Einwirkungsstelle auch zum Ueberreiz geworden, oder die Hemmungsnerven erregt hat, auf andere Partien des Gefäss-Nervensystems, nur als Contractionsreiz für die Vasomotoren wirken und dadurch die betreffenden Gefässe zur Zusammenziehung gebracht haben.

Die beobachtete Contraction einzelner Conjunctivalgefässe während des kalten Fussbades stützt diese Anschauung. Die Gefässcontraction also ist die Ursache der verminderten Blutzufuhr zum Kopfe, und dies der Grund für das Sinken der Temperatur im äussern Gehörgange.

Dass solche locale, nur ein kleines Gefässgebiet treffenden Reize

nicht durch Ableitung des Blutes vom Kopfe wirken, unterliegt keinem Zweifel, wenn man bedenkt, dass der Spannungsverlust in einem so kleinen Gefässgebiete, wie es die Haut der Füsse bietet, nicht den Tonus im gesammten Blutgefässsystem abzuändern vermöchte. Die Contractilität der Gefässe würde jedenfalls ausreichen, den Mehrbedarf an Blut in der Haut der Füsse vollständig zu compensiren. Den Beweis, dass solche topische Reize auf dem Wege des Nervensystems die Circulation in anderen Körpertheilen beeinflussen, hat Naumann durch das Experiment erbracht, bei dem er von der einen Schwimmhaut des Frosches, die nur durch den Nervus ischiadicus mit dem übrigen Körper zusammenhing, durch einen localen Reiz an derselben, die Circulation im übrigen Körper zu beeinflussen vermochte.

Noch weniger berechtigt aber wäre die Anschauung, dass die locale Wärmeentziehung an den Füssen genügt habe, die Blut- und Körpertemperatur soweit herabzusetzen, um das Sinken der Ohrtemperatur zu erklären. Es hätte sich dies ja gewiss auch durch ein Sinken der Achselhöhlenwärme zu erkennen geben müssen.

Indicationen: Das kalte Fuss- oder Sohlenbad wird sich uns sehr nützlich erweisen bei habitueller Kälte der Füsse, möge diese durch spastische Contraction der Hautgefässe in den unteren Extremitäten, oder durch passive Stasen in denselben bedingt sein. Auch manche Formen angioparalytisch bedingter Fussschweisse werden in kurzen, kalten, fliessenden Fussbädern ihr Heilmittel finden. Es ist eine längst bekannte hydrotherapeutische Erfahrungsthatsache, dass sich das kalte Fussbad, bei, durch mannigfache Ursachen bedingtem Kopfschmerz bewährt. Namentlich sind es jene Formen von Kopfschmerzen, die fast mit physikalischer Sicherheit durch diese Procedur beseitigt werden, bei welchen Congestionen zum Kopfe dem Leiden zu Grunde liegen, bei vermehrter Blutzufuhr zum Gehirn oder den Hirnhäuten, bei allen jenen Zuständen, die sich durch eine gesteigerte Temperatur des Kopfes, durch lebhaftere Injection der Conjunctiven, durch höhere einseitige oder beiderseitige Röthung des Gesichts und der Ohren charakterisiren. Auch die peristaltische Bewegung der Gedärme wird durch die in Rede stehende Procedur häufig bethätigt. Bei manchen Formen träger Darmfunction werden wir deshalb in dieser Badeform ein entsprechendes Unterstützungsmittel finden.

Dagegen werden wir uns hüten, Fussbäder anzuwenden, bei allen Erkrankungen des Urogenitalsystems. Namentlich sind es Bla-

senkatarrhe, Neigung zu spastischer Blasencontraction, die durch das Fussbad verschlimmert zu werden pflegen. Auch Gehirnanämie jeder Form, Sklerose der Gehirngefässe und ähnliche Processe contraindiciren das kalte Fussbad.

Die Umschläge.

Allgemeines.

Zu den wichtigsten und am meisten verwendeten hydrotherapeutischen Mitteln gehören die verschiedenen Arten der Umschläge. Man unterscheidet abkühlende und erwärmende Umschläge. Die abkühlenden Umschläge haben die Aufgabe, wie schon ihr Name sagt, den Theil, dem sie anliegen, in seiner Temperatur in verschiedenem Grade herabzusetzen, und dadurch die localen Ernährungsvorgänge zu beeinflussen.

Die Anwendungsweise ist hier keine gleichgiltige. Die Abkühlung, die locale Temperaturherabsetzung, ist, wie wir schon gesehen, von Einfluss auf die Innervation und Circulation. Es werden durch dieselbe die Diffusionsvorgänge, das Zellenleben verlangsamt und verzögert, die Blutzufuhr wird verringert, dadurch der Austritt von weissen und rothen Blutkörperchen aus den Gefässen, bei entzündlichen und exsudativen Processen, vermindert oder ganz hintangehalten. Es werden mit einem Worte, die physiologischen und pathologischen Vegetations- und Nutritionsvorgänge gehemmt. Zersetzungs-, Gährungs- und chemische Processe werden in mehr weniger hohem Maasse abgeändert, je nach dem Grade der Temperaturerniedrigung.

Als allgemeine Indicationen für locale Kälteanwendungen werden daher alle localen Processe gelten, die auf Hyperämie, Congestion oder Entzündung beruhen, alle Processe, bei denen Schmerz, Hitze und Exsudation bekämpft oder verhindert werden sollen.

Ganz die entgegengesetzten Vorgänge werden durch locale Erwärmung oder directe Wärmezufuhr, durch erregende und warme Umschläge hervorgerufen. Diffusion, Zellenleben, Blutzufuhr, Austritt von weissen und rothen Blutkörperchen aus den Gefässen, Stoffaustausch, Gewebsbildung, kurz, der physiologische und pathologische Vegetations- und Nutritionsprocess, Zersetzung, Gährung und organischer Chemismus, sie werden durch Wärme gefördert und beschleunigt.

Bei jeder Form localer Anämie, Schwellung, starrem Exsudat, aber auch bei abnormem Schwund, Atrophie werden erwärmende Proceduren passen.

Nach dieser allgemeinen Auseinandersetzung wollen wir uns nun mit der Wirkungsweise und den Indicationen der einzelnen Umschlagsformen beschäftigen.

Kopfumschläge.

Methode: Es dürfte eigentlich ganz überflüssig sein, von der Methode der Kälte- und Wärmeanwendung auf den Kopf ausführlicher zu sprechen, nachdem gar keine Kälteanwendung allgemeiner verbreitet ist, als die der Kopfumschläge, und die Kranken meist nicht erst die Verordnung des Arztes abwarten, sondern, bei den verschiedensten Kopfschmerzformen ohne viel Ueberlegung Umschläge anwenden. Freilich verfahren dabei Aerzte und Laien zumeist ohne bestimmte Principien. Von den kalten Umschlägen im Allgemeinen gilt auch heute noch, was Esmarch so treffend darüber bemerkt: „Unter allen Methoden die gebräuchlichste, aber auch die unzweckmässigste und unsicherste ist die Anwendung der kalten Umschläge. Man kann durch dieselben eine constante Wärmeentziehung hervorbringen, bewirkt aber häufig das Gegentheil. Werden sie nicht sehr oft erneuert, so nimmt die innere Fläche der nassen Compresse sehr bald die Temperatur des entzündeten Körpertheiles an, es hört also selbst die Wärmestrahlung auf und die entzündliche Wärmesteigerung wird vermehrt statt vermindert. Bei jeder Erneuerung der Compresse findet wieder für einen Augenblick eine Wärmeentziehung statt, aber dieser stete Wechsel der ungleichartigsten Einwirkung bedingt eine immer wiederkehrende Reizung, welche zwar in gewissen Krankheitsfällen günstig wirken kann (Priessnitz' erregende Umschläge), sehr häufig aber die Entzündung steigert, statt sie zu vermindern."

Man glaubte all die von Esmarch so treffend geschilderten Nachtheile der kalten Umschläge zu vermeiden durch Anwendung von trockener Kälte in Form undurchlässiger, mit Wasser, Eis, Schnee oder Kältemischungen gefüllter Beutel. In der That, wo es nur auf die Wärmeentziehung ankommt, wo voraussichtlich diese consequent ununterbrochen durch längere Zeit fortgesetzt werden muss, wo man auf Fleiss und guten Willen des Wartepersonales bei Anwendung kalter Umschläge angewiesen wäre, wird man meist gut thun, trockene Kälte in einer der genannten Formen anzuwenden, oder, was ich weitaus vorziehe, diese mit den feuchten Umschlägen zu verbinden.

Für Kopfumschläge wird es also zweckmässig sein, dass man einen kalten Umschlag am besten in der Form einer aus 2—3 facher Leinwand gefertigten Haube auf den Kopf stülpt. Um nun diesen Umschlag be-

liebig lange kühl oder kalt zu erhalten, ohne ihn je nach seiner rascheren oder allmählicheren Erwärmung häufiger oder seltener wechseln zu müssen, kann man den feuchten Umschlag mit Eisbeuteln oder Eisblasen belegen.

Ich gebe jedoch zu diesem Behufe der Kühlkappe den Vorzug, einem Apparate, den ich zur continuirlichen Kühlung der Kopfumschläge anfertigen liess, und bei welchem ausserdem der Grad dieser Kühlung beliebig abzustufen ist. Fig. 9 zeigt diesen Apparat.



Fig. 9. Die Kühlkappe mit durchfliessendem Wasser.

An dem Kopfende des Bettes ist ein Bogen angebracht an welchem ein aus Kautschuk gefertigter kappenförmiger Beutel aufgehängt ist. Durch ein zuführendes Rohr kann diese Kautschukkappe mit Wasser von beliebiger Temperatur gefüllt werden. Ein zweites Rohr dient zum beständigen Abfluss des Wassers. Man vermag so durch die Kautschukkappe einen continuirlichen Wasserstrom zu leiten. Wird nun dieser Beutel mit der feuchten Haube in Contact gebracht, so wird dieselbe beständig und beliebig kühl oder kalt erhalten, ohne dass der Umschlag gewechselt werden müsste. Bei dieser Vorrichtung lastet der Kautschukbeutel mit seinem Wasserinhalte nicht auf dem Kopfe des Patienten, da der Beutel an dem beschriebenen Bogen suspendirt ist. Er kühlt blos den Umschlag,

ohne durch sein Gewicht zu belästigen. Ausserdem kann man zur Kühlung des Kopfes mittelst dieses Apparates zumeist mit frischem Wasser das Auslangen finden und Eis vollständig entbehren, da das rasche Durchlaufen von frischem Wasser die Temperatur des Kopfes gewöhnlich genügend herabsetzt.

Die Kühlkappe für den Kopf muss so construirt sein, dass das innere Blatt der Kautschukkappe mit dem äussern Blatte an zahlreichen Stellen zusammengeheftet ist. Dadurch wird die Hervorbauchung des innern Blattes verhütet und der Nutzen, den die Kühlkappe bringen soll, der ganzen Wölbung des behaarten Kopfes anzuliegen, erreicht werden.

Ein weiterer Vortheil bei Anwendung der Kühlkappe besteht darin, den in den tiefsten Punkt der Kappe mündenden Schlauch als Zuflussrohr, das andere am Scheitel befindliche als Abflussrohr zu benutzen, da auf diese Weise die ganze Kappe stets mit kaltem Wasser gefüllt bleiben muss, so lange das Durchströmen des Wassers unterhalten wird.

Dass diese Vorrichtung die Kälteanwendung auf den Kopf sehr erleichtert, dass die Anforderungen an das Wartpersonal sehr vermindert werden, dass der Kranke weit weniger belästigt wird, wenn der Umschlag nicht gewechselt werden muss und doch kalt bleibt, ist wohl a priori begreiflich. Dass diese Form der Wärmeentziehung aber auch zweckmässiger sein wird, als die Anwendung des Eisbeutels, ist ebenso wenig zu bezweifeln, wenn wir bedenken, dass der Eisbeutel nur einer beschränkten Stelle des Kopfes anliegen kann, dass die Wärmeentziehung an dieser Stelle eine zu intensive wird. Ausserdem ist der Effect der trockenen Kälte trotz der Anwendung niedriger Temperaturen ein wenig intensiver. Niedrige Temperaturen mit der trockenen Haut in Berührung gebracht, bewirken mächtigere und dauerndere Zusammenziehung der Gefässe, die Haut, aus der der grösste Theil der Flüssigkeiten durch die Contraction der Blutgefässe verdrängt wird, wird zu einem schlechten Wärmeleiter, demnach muss die Durchkühlung schwieriger und langsamer von Statten gehen.

Meine Erfahrung hat mich übrigens belehrt, dass trockener Kälteapplication leichter rheumatische Affectionen folgen, als entsprechender Anwendung feuchter Kälte. Besonders bei der Application von Eisbeuteln, und das werden alle erfahrenen Aerzte zugestehen, sieht man gar nicht selten an der Applicationsstelle hartnäckige rheumatische Schmerzen zurückbleiben.

Wir werden also, wo wir abkühlende Kopfumschläge verwenden wollen, wo voraussichtlich die Anwendung eine länger dauernde

sein soll, wo wir jede mächtigere Reaction zu vermeiden trachten müssen, die Kühlkappe über der feuchten Haube anwenden.

Wirkungsweise: Durch die kalten Kopfumschläge beabsichtigen wir die locale Temperatur zu ermässigen, die Innervation zu beeinflussen, schmerzstillend zu wirken, die Circulation und den localen Stoffwechsel zu beschränken.

Am Kopfe scheinen die Bedingungen für die Abkühlung und das tiefe Eindringen der Kälte günstigere, als an den meisten anderen Körperstellen. Die knöcherne Hirnschale ist nur von einer dünnen, leicht durchkühlbaren Schichte von Weichtheilen bedeckt, ein mächtiges subcutanes Fettpolster fehlt hier, ebenso eine dickere Muskelschichte, die die Wärmeleitung am meisten zu verzögern geeignet ist. Den wirksamsten Schutz gegen das Eindringen von Wärme und Kälte zum Gehirn bieten demnach blos die Kopfhaare, und diese können ja, wo es erforderlich erscheint, beseitigt werden. Doch muss das Gehirn — für seine Function ist dies wohl unerlässlich — gegen jeden bedeutenderen Temperaturangriff hinreichend geschützt sein. Diesen Schutz gewährt der Hirnmasse die unverhältnissmässig grosse Blutmenge, die mit jeder Systole dieses Organ überfluthet. Es scheint, dass die für die Function des Gehirns so wichtigen Stoffwechselvorgänge unabhängig gemacht werden müssen von thermischen äusseren Einflüssen und das war nur zu erreichen durch die beständige gleichmässige Irrigation mit herzwarmen Blutmassen. Diese reiche Blutzufuhr paralysirt die Wirkung von Abkühlung und Erwärmung fast vollständig für die Hirnmasse. Nur daraus ist es begreiflich, dass Kranke Tage und Wochen lang die Application von Eis oder Kältemischungen auf den Kopf ertragen, ohne auffällige Störungen ihrer Hirnfunction zu erleiden. Es wäre dies nicht möglich, wenn auch hier, wie etwa in der Markhöhle der Extremitätenknochen, wie uns Esmarch zeigte, die Temperatur um zehn und mehr Grade herabgesetzt werden könnte. Jede wirkliche Temperaturherabsetzung oder Temperatursteigerung der Hirnmasse selbst müsste bedenkliche Functionsstörungen hervorrufen, wie die Richardson'schen Versuche beweisen, bei denen eine Abkühlung bestimmter Hirnpartien die schwersten sensoriellen, sensiblen und motorischen Störungen hervorrief.

Ich glaube demnach daran festhalten zu müssen, dass die thermischen Einwirkungen auf den Kopf innerhalb der Grenzen, in denen sie Anwendung finden können, kaum sehr tiefe Temperaturveränderungen des Gehirns hervorrufen werden.

Weniger geschützt gegen Temperaturveränderungen scheinen mir

die Hirnhäute zu sein. Die Versuche von Schüller haben gezeigt, dass sich die Meningealgefässe auf Wärme- und Kältereize contrahiren und erweitern. Der thermische Effect von Wärmezuleitung und Wärmeentziehung wird daher hier nicht so sehr, wie dies in der Gehirnsubstanz selbst der Fall zu sein scheint, durch die Circulation aufgehoben. Wir werden daher durch Kälte und Wärme Temperatur und Circulation in den Meningen wirksam verändern. Man muss deshalb, wie bei Kälteapplicationen an anderen Körperstellen, auch bei der Application der Kälte auf den Kopf, auf die Reaction, auf die Nachwirkung nach der Kälteanwendung Rücksicht nehmen. Und hier liegt ein mächtiger Vorzug der von mir empfohlenen Kühlkappe, da es mit dieser möglich ist, mit dem thermischen Reize gewissermaassen ein- und auszuschleichen und dadurch jede mächtigere Reaction zu verhüten. Bei vorsichtigem Ein- und Ausschleichen mit der niedrigen Temperatur gelingt es, die Meningealtemperatur herabzusetzen, beliebig lange erniedrigt zu halten und damit eine unerwünschte nachträgliche Reaction und möglicher Weise das Wiederkehren der Beschwerden zu vermeiden.

Indicationen: Aus dem Gesagten dürften sich die Indicationen für Kälteapplicationen auf den Kopf wohl ableiten lassen. Hitzegefühl im Kopfe und die meisten Formen des Kopfschmerzes, die zum grössten Theile als Hirnhautschmerzen aufzufassen sind, werden durch entsprechende Wärme- und Kälteapplicationen gemildert oder beseitigt werden können. Sind sie neuralgischer Natur, so wird, wie in oberflächlichen Nervenbahnen, durch Verlangsamung oder Aufhebung der Leitung der Schmerz beseitigt werden können. Congestive und entzündliche Hirnhautaffectionen werden aber durch Kälte verzögert oder ganz hintangehalten werden können.

Kalte Umschläge haben ferner die Aufgabe, den Tonus der Kopf-, speciell der Meningealgefässe zu erhöhen, da wohl die Gehirngefässe selbst kaum thermisch direct zu beeinflussen sein dürften.

Kalte Kopfumschläge werden daher passen, bei allen Drucksteigerungen im Gefässsystem und wo dem Einflusse einer solchen auf die Kopfgefässe vorgebeugt werden soll, also bei allen congestiven Zuständen und jeder Gefahr einer Rückstauungscongestion.

Seltener als die abkühlenden werden erwärmende Kopfumschläge in Gebrauch gezogen, und doch fällt auch diesen bei bestimmten Processen eine nicht unwichtige Rolle zu.

Erwärmende Kopfumschläge.

Methode: Der ganze behaarte Kopf sammt der Stirn wird mit einem einfachen höchstens zweifachen, dünnen, in ganz kaltes Wasser

getauchten, gut ausgewundenen, fest anliegenden Tuche eingehüllt. Darüber kommt ein 1—2 faches, dichtes, trockenes Leinen- oder Wolltuch. Der ganze Verband wird in der Art einer Mitra capitis befestigt. Diese Umschlagsform wird gewöhnlich am Abend vor dem Schlafengehen umgelegt. Selten und nur mit grosser Vorsicht lasse ich solche Umschläge auch beim Herumgehen am Tage gebrauchen.

Nach Wegnahme eines solchen Dunstumschlages wird der Kopf sogleich in ein trockenes Tuch gehüllt und mit demselben ziemlich eindringlich frottirt und abgetrocknet. In vielen Fällen ist es besser, unmittelbar nach Wegnahme dieses Dunstumschlages den Kopf mit einem feuchten Tuche abzureiben und erst nachher trocken zu frottiren.

Wenn der Umschlag bei sehr kaltem Kopfe sich nicht genügend hoch erwärmt, wird man öfter statt der feuchten Tücher erwärmte und trockene Tücher umlegen. In manchen Fällen ist es nützlich, durch ein vorhergehendes Klopfen des Kopfes mit den Fingerspitzen, durch leichte, trockene Friction des Kopfes die nachherige leichtere Erwärmung des Dunstumschlages vorzubereiten.

Wirkungsweise: Die Wirkung dieser Dunstumschläge beruht auf einer möglichst raschen Erweiterung der Kopfgefässe, die durch den thermischen Reiz, durch die Verhinderung der Wärmeabgabe, durch schlechte Wärmeleiter und manchmal durch mechanische Einwirkung oder durch directe Wärmezufuhr erzwungen werden muss. Letztere kann auch durch die oben geschilderte Kautschukkappe vermittelt werden, indem man einen warmen Wasserstrom durch dieselbe leitet.

Anzeigen für solche erregende Kopfumschläge, die noch viel zu selten angewendet werden, geben alle auf angiospastischen Processen beruhenden Erkrankungsformen: Kopfschmerzen bei anämischen Zuständen, manche auf Hirnanämie beruhenden Krampfformen, manche Migränen und Neuralgien des Kopfes, rheumatische Affectionen der Kopfschwarte, chronischer Schnupfen mit spärlichem und zähem Secrete wurden häufig durch die gefässerschlaffende Wirkung der erregenden Umschläge oder durch directe Wärmezufuhr zum Kopfe beseitigt.

Die Halsumschläge.

Auch die Halsumschläge verordnet man, wie die Kopfumschläge, als abkühlende und erwärmende.

Methode: Die abkühlenden müssen entweder durch sehr häufiges Wechseln oder durch Contact mit einem wärmeentziehenden Medium continuirlich kalt erhalten werden. Zu diesem Behufe bringt man den mit Guttaperchapapier verbundenen feuchten Umschlag in

Berührung mit einem Eisbeutel oder mit dem von mir angegebenen Apparate, der in einem aus Kautschuk gefertigten cravattenartig geformten Beutel besteht, in welchen man entweder eine Kältemischung vor der Application auf den Hals einfüllt, oder durch den man einen Strom kalten Wassers aus einem höher stehenden Reservoir beliebig lange und schnell fliessen lassen kann. Fig. 10.



Fig. 10. Cravatte mit durchfliessendem Wasser.

Die Eisbeutel werden in der Weise angewendet, dass dieselben zu beiden Seiten des Halses, einerseits bis zu den Processus mastoideis, anderseits bis zu den Claviculis reichen.

Erregende oder erwärmende Halsumschläge bestehen in einem feuchten, kalten, aber gut trocken verbundenen cravattenartig geformten Tuche. Der Umschlag kann entweder mit impermeablen Hüllen — Guttaperchapapier, Kautschukleinwand, Wachstaffet — bedeckt sein, oder einfach mit einem trockenen Woll- oder Leinentuche überbunden. Der erregende Umschlag soll im Allgemeinen erst erneuert werden, wenn die Feuchtigkeit des Tuches verdunstet ist, wenn er fast trocken ist.

Wirkungsweise: Der abkühlende Halsumschlag bewirkt eine Contraction der grossen und kleineren arteriellen Blutgefässe, die die Halsregion passiren und kühlt die unterhalb liegenden Gewebe. Es wird daher der Effect nicht nur ein localer sein, sondern sich auch auf das Verästelungsgebiet der getroffenen Gefässe erstrecken. Eine Contraction der Carotiden wird den Blutzufluss zu dem ganzen Verästelungsgebiet der Carotis, zu den Gebilden des Rachens und auch des Kopfes vermindern. Ich habe das direct durch Temperaturmessungen im äussern Gehörgange, durch Messungen der Wärmeabgabe von Kopf und Gesicht zu bestätigen vermocht.

Die locale abkühlende Wirkung des Halsumschlages auf die Gebilde des Halses und des Rachens wird sich wegen des grossen Gefässreichthums dieser Theile nur bei sehr energischer Kälteeinwirkung, bei Benützung sehr niedriger Temperaturen und bei längerer Dauer der Einwirkung geltend machen.

Der erregende Umschlag, der eine Erweiterung der Hautgefässe hervorbringen soll, muss sich möglichst rasch erwärmen. Die Frage ist noch immer nicht endgiltig gelöst, ob bei Ueberdeckung des der Haut unmittelbar anliegenden nassen, kalten Tuches mit

einem impermeablen Stoffe, die Wirkung eine promptere und mächtigere ist, als wenn das feuchte Tuch nur einfach aber verlässlich trocken bedeckt ist. Jedesfalls muss der mit einer impermeablen Hülle bedeckte Umschlag gleichfalls noch besonders mit einem zweiten Tuche bedeckt werden, weil sonst die grössere Wärmestrahlung und Leitung von dem Guttaperchapapier oder Wachstaffet aus, den Nutzen der verhinderten Verdunstung wieder aufheben wird. Es scheint das allmähliche Trocknen des Umschlages ohne impermeable Hülle, wobei nach einiger Zeit eine neue Anfeuchtung nothwendig wird, durch Wiederholung des Kältereizes einen mächtigeren Einfluss auf die Erweiterung der Hautgefässe zu haben, als die andere Umschlagsform, die auch durch Verhinderung der freien Hautperspiration öfters ein eigenthümliches Unbehagen hervorruft und vielleicht durch Zurückhaltung gewisser Excretionsproducte eher einen erregenden Effect auf die Vasoconstrictoren ausüben könnte. Nach einiger Zeit verliert sich nämlich bei mit impermeablen Hüllen bedeckten Umschlägen die Hyperämie der Haut. Ferner wird die Wärmeabgabe bei dieser Form durch grössere Maceration und Quellung der Epidermis eine kleinere. Auch Hautausschläge werden leichter durch solche Umschläge hervorgerufen.

Die Wirkungsweise der erregenden Umschläge ist noch nicht in allen Stücken aufgeklärt. Es muss hier gewiss auch die Einwirkung des feuchten, fast blutwarmen Dunstes auf die unter dem Umschlage liegenden Gewebe von Bedeutung sein.

Indicationen: *Abkühlende* Halsumschläge werden demnach indicirt sein, wegen ihrer localen Wirkung, bei allen *entzündlichen und irritativen Processen des Halses und des Rachens*, den verschiedenen Formen von *Anginen, Pharynx- und Larynxkatarrhen* und *Entzündungen*, in der energischsten Form, bei *Croup* und *Diphtheritis*. Ebenso werden sie auch bei Kopfaffectionen Anwendung finden nach dem von mir aufgestellten Principe, dass bei peripherischen entzündlichen Vorgängen das zuführende Gefäss- und Nervengebiet möglichst kalt erhalten werden soll.

Die *erregenden* Halsumschläge werden in den späteren Stadien katarrhalischer und entzündlicher Affectionen Anwendung finden. Hier werden wir, durch die Erweiterung der Hautgefässe, von tiefer liegenden Gebilden ableitend, durch die Permeabilität der Haut für den feuchten Dunst, die Diffusionsvorgänge beeinflussend, die Resorption befördernd wirken. Auch auf die Verflüssigung und Verdünnung des Secretes der erkrankten Schleimhäute wird der erregende Umschlag von günstigem Einflusse sein.

Wir wollen hier nur noch flüchtig daran erinnern, was für die Indication von abkühlenden und erregenden Halsumschlägen von Bedeutung ist, dass jede Abkühlung peripherer Körperschichten ein Steigen der Temperatur in darunter gelegenen tieferen Gewebsschichten bewirkt. Ebenso hat eine mit Gefässerweiterung einhergehende Erwärmung peripherer Strata ein Sinken der Temperatur in tieferen Stratis zur Folge. Erregende Halsumschläge bewirken daher ein Sinken der Temperatur in den entzündeten Partien bei Anginen.

Brustumschläge oder Kreuzbinden.

Methode: Brustumschläge werden angewendet in Form eines dreieckigen Frauentuches. Eine Compresse, eine Serviette wird nach der Diagonale zusammengelegt, in kaltes Wasser getaucht, gut ausgewunden und nun, mit der Spitze des Tuches auf dem Rücken, derart angelegt, dass beide Enden des Tuches über die Schultern geführt und über der Brust gekreuzt werden, wie die sogenannten Seelenwärmer. Man kann auch die Spitze des dreieckigen Tuches auf die vordere Fläche des Brustkorbes auflegen und führt das Tuch von vorne nach rückwärts über die Schultern. Beide Enden desselben werden zurückgeschlagen und an den Seitenflächen des Thorax ausgebreitet. Auch kann eine viereckige Compresse quer über Vorder- und Seitenflächen des Thorax gebreitet werden.

Alle diese Umschlagsformen, mit Ausnahme der zuerst geschilderten, können erneuert werden, ohne dass der Patient sich zu bewegen nöthig hätte. Diese Umschläge können als abkühlende benutzt werden, indem man sie entsprechend häufig erneuert, oder indem man sie durch Contact mit Eissäcken oder Kühlkissen beständig kalt erhält.

Zu dem erregenden Brustumschlage, der Kreuzbinde, sind zwei gewöhnliche Leibbinden (Priessnitzbinden) erforderlich. Jede derselben muss eine Länge von 2—2 $^1/_2$ Meter besitzen, bei einer Breite von 16—20 Ctm. Die Binden, von denen eine mit schmalen Bändchen, die 1 $^1/_2$ mal um den Thorax reichen müssen, versehen sein soll, werden zusammengerollt. Eine der Binden wird in kaltes Wasser getaucht und kräftig ausgewunden. Man legt nun zuerst die feuchte Binde in folgender Weise um die Brust: Von der linken Achselhöhle beginnend führt man die Binde über die Brust schräg zur rechten Schulter, schlägt um und leitet sie schräg über den Rücken zu dem Ausgangspunkte zurück. Von hier wird sie quer über die Brust zur rechten Achselhöhle dirigirt, und von da wieder über den Rücken schräg zur linken Schulterhöhe, um nach neuerlichem Umschlagen, sie über den noch unbedeckten Theil der Brust auslaufen zu lassen. Ganz in gleicher Weise wird mit der zweiten trockenen Binde verfahren, die zur allseitigen Bedeckung der feuchten dient. Mit den an der trockenen Binde befestigten Bändchen wird der ganze Umschlag in seiner Lage erhalten.

Wirkungsweise: Abkühlende Brustumschläge werden angewendet, wo man auf Circulation und Temperatur und damit auf die Organe in der Brusthöhle anticongestiv und antiphlogistisch einwirken will. Schon zehn Minuten nach Beginn einer Kälteeinwirkung auf die Brustoberfläche, kann ein Einfluss auf die Temperatur in der Brusthöhle erzielt werden, wie meine und Schlikoff's Versuche erwiesen haben.

Ebenso scheint von den sensiblen Hautnerven aus, schon im Berührungsmomente, ein Einfluss auf die Vasoconstrictoren erzielbar. Diese Wirkung ist als Reflexwirkung von den sensiblen Hautnerven aus erklärbar.

Indicationen: Wir werden deshalb die abkühlenden Brustumschläge bei Entzündungen und Reizungen des Brustfells, bei pleuritischen Schmerzen, bei Lungenhyperämien und Hämorrhagien mit Vorliebe, namentlich in den ersten Stadien solcher Erkrankungen, anwenden. Zur Schmerzstillung, auch bei pleuritischen Schmerzen, eignen sich am meisten feuchte, den ganzen Thorax einhüllende Dunstumschläge, etwa in der Form der Kreuzbinden, über welche an der Stelle des Schmerzes ein Eissack angelegt wird. Solche Umschläge haben nicht die Nachtheile localer trockener Kälte, die, wie wir früher betonten, oft rheumatische Schmerzen an der getroffenen Stelle, oder in deren Umgebung, hervorruft.

Der feuchte blutwarme Dunstumschlag macht eine Hautfluxion, die den localen Gefässkrampf, den die trockene Kälte bewirkt und der die Disposition zum Rheumatismus darstellt, verhindert. Die local anästhesirende Durchwirkung der Kälte wird gleichfalls dadurch gefördert.

Auch bei activen Lungenblutungen findet die örtliche energische Anwendung der Kälte, in Form der abkühlenden Brustumschläge, ihre Anzeige. Hier scheint namentlich die Kühlung der Supraclaviculargruben von Wichtigkeit, sei es dadurch, dass hier eine grosse Anzahl von Nervenfasern von dem Kältereize ziemlich direct getroffen wird, durch deren Vermittlung Reflexe ausgelöst werden dürften, die zu den Gefässnerven der Lungenarterien erregende Impulse leiten. Vielleicht erklärt sich die Wirksamkeit der Abkühlung des obern Thoraxgürtels auch daraus, dass hier die Wärmeentziehung am leichtesten die Lungenspitzen erreicht. Da diese nun so häufig der Sitz der Hämorrhagie sind, so vermag vielleicht die Kälte direct auf die lädirten Gefässe styptisch zu wirken. Eissäckchen an die Supraclaviculargruben, in Contact mit einem feuchten Brustumschlage, scheinen mir die beste directe Anwendungsform der Kälte gegen Hämoptoe.

Auch grössere Irritabilität des Herzens, sehr lebhafte und beschleunigte Herzaction und Herzschwäche, werden oft durch abkühlende Umschläge auf die vordere Brustfläche und die Herzgegend ermässigt oder ganz beseitigt.

Noch weniger erklärt, als die Wirkungsweise der abkühlenden Brustumschläge, ist jedoch die der erregenden.

Wirkungsweise: Der erregende Brustumschlag bewirkt durch seine niedrige Temperatur einen ganz flüchtigen Reiz auf die sensiblen Hautnerven der Brust und löst im Momente der Application tiefe Inspirationen aus. Der Umschlag erwärmt sich bald, zuerst bis zur Hauttemperatur, und nach einiger Zeit, durch Verhinderung der Wärmeabgabe, fast bis zur Bluttemperatur. Das in dem Umschlage enthaltene Wasser verdunstet und dadurch befindet sich der Thorax in einem blutwarmen Dunstbade, welches die Blutgefässe der Brusthaut zur Erweiterung bringt und die Circulation in denselben beschleunigen muss.

Wahrscheinlich hängt die Wirkungsweise der erregenden Brustumschläge zum Theile ab, wie dies von Lauder Brunton vermuthet wird, von der, wie durch Irritantien, so durch den blutwarmen Dunst bewirkten Erweiterung der Blutgefässe und dem Freiwerden der Circulation an der Applicationsstelle, diese bringt gleichzeitig eine Contraction der Gefässe anderer innerer Körpertheile, die mit dem betreffenden Hautabschnitte correspondiren, zu Stande. Durch Bähung der Hautnerven in dem feuchten warmen Dunste wird auch sichtlich ein wohlthätiger Einfluss, wahrscheinlich durch Reflex auf die Bronchialnerven und die Schleimhaut der Respirationsorgane, ausgeübt. Der Hustenreiz wird beruhigt, die Athembeschwerden ermässigt, das Bronchialsecret verflüssigt und dadurch die Expectoration erleichtert.

Aehnlich wie die Longetten auf oberflächliche und subcutane Processe, wirken die erregenden Brustumschläge auf die Ernährungsvorgänge in den Brustorganen. Verflüssigung und Resorption alter und starrer Exsudate, Besserung und Beseitigung alter Katarrhe, Lösung und Aufsaugung acuter und chronischer Entzündungsproducte, sieht man oft unter solchen Umschlägen eintreten. Der Ernährungsprocess, das Zellenleben müssen hier ganz eigenthümlich günstig, unter der blutwarmen feuchten Bähung, in noch nicht näher aufgeklärter Weise, beeinflusst werden.

Wichtig für die Erklärung der Wirkungsweise der erregenden Brustumschläge scheint mir noch, der auch bisher nicht genügend untersuchte Einfluss derselben, auf die respiratorische Hautfunction.

Röhrig hat gezeigt, dass die Haut für gasförmige Stoffe, in der Richtung von aussen nach innen, nicht undurchdringbar sei. Der feuchte Dunst, der die Organe und die kranken Gewebe durchdringt, im Vereine mit der höheren Temperatur, in der sich der Thorax unter der erwärmten Kreuzbinde befindet, scheint auf die Diffusionsvorgänge in den erkrankten Organen, auf die Circulationsvorgänge in denselben, günstig zu wirken. Gefässerweiterung und Circulationsbeschleunigung in den noch practicablen Lungenbahnen mögen die Folgen davon sein. Der feuchte Dunst und die höhere Temperatur bewirken Verhältnisse, die in ähnlicher Weise wie in einem Treibhause, die organischen Vorgänge beeinflussen müssen. Das feuchte, blutwarme, gleichmässige Privatklima, das stunden-, tage- und wochenlang an der Oberfläche der kranken Brustorgane erhalten wird, übt diese wohlthätige Wirkung.

Man kann demnach von der Kreuzbinde analoge topische Wirkungen erwarten, vielleicht sogar mächtigere, wie sie Mittermaier und Rhoden für klimatische Kuren beanspruchen: „Die käsigen Depots erweichen und werden ausgeworfen bis zur Demarcationslinie, so dass man häufig in wenigen Wochen zur Vernarbung tendirende Cavernen constatiren kann, welche wenig reinen Eiters absondern, vorausgesetzt, dass die Ernährung sich unterdessen gehoben hat. Es scheint mir diese Methode, die käsigen Depots ausstossen zu lassen, die bei weitem empfehlenswertheste, sagt Rhoden, und bei verständiger Leitung die gefahrloseste. Denn es gibt hier keine andere Art von Heilung, als Erweichung, Ulceration und Narbenbildung und da die Gegenwart verkäster Producte das grösste Moment bildet für Entstehung einer bis jetzt noch der Therapie trotzbietenden Miliartuberkulose, so sind wir sogar verpflichtet, auf Elimination dieser verhängnissvollen Deposita hinzuarbeiten."

In Fällen also, wo entzündliche Lungenprocesse vorliegen, wo die Infiltrate zur Verkäsung oder zur Organisation neigen, werden dieselben, unter den durch den feuchten Dunst herbeigeführten Verhältnissen, noch zu voller Resorption gelangen können.

Mir scheint der Charakter dieser Processe hauptsächlich in der Anämie gelegen und zwar in der localen Anämie, indem einmal der Process selbst Circulationswiderstände bedingt, anderseits die locale Anämie, durch, infolge der allgemeinen Ernährungsstörung bedingte Schwäche des Circulationscentrums, gesteigert wird. Die Bedingungen für Heilung solcher Processe können nur in einer lebhaften Beförderung der Flüssigkeitszufuhr, in reichlicher Durchtränkung und Durchströmung mit Blutflüssigkeit, in der die Endosmose, Exosmose

und das Zellenleben günstig beeinflussenden feuchten Wärme gelegen sein. Alle diese Bedingungen aber scheinen durch erregende Brustumschläge erreicht zu werden. Nur durch reichliche Irrigation mit Blut, durch Bähung mit feuchtem Dunst, durch locale Treibhausverhältnisse in den Geweben, kann einer ausgebreiteten Nekrobiose entgegengewirkt, können die Bedingungen für die Heilung solcher Processe herbeigeführt werden.

Wenn also auch, wie ich zugestehen muss, die theoretische Erklärung der Wirkungsweise der erregenden Brustumschläge die grössten Lücken aufweist, so hat doch die praktische Erfahrung die mächtige Wirksamkeit dieser Procedur in unzähligen Fällen sanctionirt.

Indicationen für die erregenden Brustumschläge, lassen sich demnach auch heute schon dahin feststellen, dass wir sie in allen jenen Fällen anwenden werden, wo das acuteste Stadium der Entzündung abgelaufen, wo es sich um Resorption oder Ausscheidung von Entzündungsproducten, wo es sich um Beschwichtigung subjectiver, von Erkrankung der Respirationsorgane abhängiger Beschwerden, handelt.

Bei allen katarrhalischen Affectionen der Respirationsorgane, bei allen entzündlichen Processen derselben — Pleuritiden, Pneumonien — auch bei auf dyskrasischem Boden sich entwickelnden Erkrankungsformen der Respirationsorgane, bei zur Verkäsung neigenden oder wirklich verkäsenden oder tuberkulisirenden Processen, werden die erregenden Brustumschläge ihre rationelle Anzeige finden.

Stammumschläge.

Methode: Der Stammumschlag besteht in einem, nach seiner Breite, je nach der Körpergrösse drei- oder vierfach zusammengelegten Leintuche, das in dieser Weise gefaltet reichlich $1\,{}^1/_2$ mal den Körperumfang besitzen muss. Zwei so zusammengelegte Leintücher, von denen das eine in kaltes Wasser getaucht und gut ausgewunden wird, werden nun in der Art eines Durchzuges, das nasse über dem trockenen, quer über das Bett gebreitet. Auf diese Leintücher legt sich der Kranke, der nun zuerst in das feuchte Leintuch eingeschlagen wird. Dieses soll den ganzen Stamm fest umschliessen, einerseits bis zur horizontalen Axillarlinie, anderseits bis zur Symphysis oss. pub. reichen. In gleicher Weise wird das trockene Tuch übergelegt.

Es ist nun der ganze Stamm, also fast die Hälfte der Körperoberfläche so eingewickelt, dass der Haut unmittelbar eine vier- bis achtfache, feuchte, kalte Leinenschichte anliegt, die mehr weniger dicht trocken bedeckt ist. Eine Modification kann diese Umschlagsform bei Kranken, die absolut nicht bewegt werden sollen, dadurch

erfahren, dass nur der trockene Durchzug unter dem Patienten durchgeschoben wird, während man das mehrfach entsprechend zusammengelegte feuchte Tuch, über die vordere und die Seitenflächen des Stammes auflegt. Bei dieser Anwendungsweise braucht nur das trockene Tuch auseinandergeschlagen zu werden, um das feuchte zu erneuern, ein Vorgang, bei welchem der Patient keine Lageveränderung vornehmen muss.

Wirkungsweise: Ausser den bisher geschilderten Einflüssen von Umschlägen, kommt bei der Wirkung der Stammumschläge noch der Effect auf die allgemeine Körpertemperatur hinzu. Der in verhältnissmässig kurzer Zeit erfolgende Temperaturausgleich, zwischen der grossen Hautfläche und dem wärmeentziehenden Medium, wird auf die gesammte Blut- und Körperwärme von Einfluss sein.

Die Hauptwirksamkeit der Stammumschläge besteht jedoch in dem mächtigen, directen und reflectirten Nervenreize, dessen Einfluss auf die muskulösen Gebilde der Unterleibsorgane, besonders auf die Gefässmuskeln, seit der Entdeckung Stricker's, dass an vielen Punkten Vasodilatatoren mit sensiblen Nerven verlaufen, leichter erklärlich ist. Die in einem grossen Theile der Körperoberfläche bewirkte Reizung der Vasoconstrictoren bedingt die Vorgänge der Blutrückstauung, der collateralen Hyperämie und der von dieser abhängigen reactiven Wallung. Als ein weiterer Wirkungsfactor der Stammumschläge ist ihr Einfluss auf die locale Temperaturveränderung unter dem Umschlage und in der Bauchhöhle zu suchen. Nicht minder beachtenswerthe Effecte müssen wir von dem feuchten blutwarmen Dunste ableiten, in welchem sich der grösste Theil des Stammes, nach Erwärmung des Umschlages, beliebig lange erhalten lässt. Der feuchte Dunst wirkt, durch Temperaturerhöhung und Wasserretention, auf die Circulation und auf die vegetativen Vorgänge in der Unterleibshöhle. Wenn man die Stammumschläge häufig erneuert, oder durch Suspendirung von Eisblasen in Contact mit denselben beständig kühl erhält, so gelingt es, eine Abkühlung bis in die Tiefe der Organe zu erzwingen.

Indicationen: Wir werden also auch die Stammumschläge, wie jede Umschlagsform, als abkühlende und erregende verwenden können. Abkühlende Stammumschläge oder Stammumschläge, die durch den Contact mit einer aufgelegten Eisblase, oder einem Kühlkissen mit durchfliessendem Wasser, beständig kalt erhalten werden, werden als Temperatur herabsetzende Mittel, bei allen fieberhaften Processen, die allgemeinen Wärmeentziehungen unterstützen, ja die allgemeine Wärmeentziehung sogar ersetzen müssen in Fällen, in welchen,

wegen bestimmter Verhältnisse (Darmblutungen, Magengeschwüre, Peritonitiden), jede Bewegung des Kranken verhütet werden soll. Nur dadurch, dass der kalte Umschlag das kranke Organ in grösserer Ausdehnung überragt, wird diese Form der localen Wärmeentziehung zu einer wirksamen, bei peritonealen Exsudaten, bei Magenblutungen, bei acuten Magen- und Darmentzündungen, auch bei ausgebreiteten dysenterischen Processen. Auch die Circulationsvorgänge in der Bauchhöhle werden wirksam, durch häufiger oder seltener gewechselte Stammumschläge, beeinflusst. Bei Leberhyperämien, bei Congestivzuständen zu den Organen der Beckenhöhle, bei Menstruationsanomalien, Menstruationskoliken, haben mir oft erregende und abkühlende Stammumschläge gute Dienste geleistet.

An die Wirkungsweise der Stammumschläge, die doch nur bei ruhigem Verhalten des Kranken im Bette angewendet werden können, schliesst sich die Leibbinde an.

Die Leibbinde.

Methode: Die Leibbinde, auch Neptunsgürtel, erregender Bauchumschlag genannt, besteht aus einem handtuchartig gewebten 40—50 Ctm. breiten Leinenstoffe. Die Binde muss 2½—3 mal um die Peripherie des Unterleibes langen, und daher je nach dem Körperumfange des Patienten verschieden lang sein. Ein Drittheil der Binde wird in möglichst kaltes Wasser getaucht, ausgewunden, vom trockenen Ende beginnend zusammengerollt und um den Unterleib derart angelegt, dass derselbe zuerst in den feuchten Theil gehüllt und dieser mit dem restlichen trockenen Theile bedeckt wird. Mittels genügend langer Bänder, die an dem trockenen schmalen Ende befestigt sind, wird die Binde in ihrer Lage erhalten. Man kann auch die angelegte Leibbinde mit einem Flanellgürtel bedecken oder, um die Verdampfung zu verhüten und den Umschlag feucht zu erhalten, kann der Decktheil der Binde mit Guttaperchapapier oder Wachstaffet gefüttert werden.

Wirkungsweise: Die sensiblen Hautnerven werden von der niedrigen Temperatur erregt und zwar um so mächtiger, weil die von dem Kältereize getroffenen Hautpartien — Bauch und Rücken — stets warm gehalten werden und daher gegen niedrige Temperaturen viel empfindlicher sind, als andere.

Bald nach erfolgter Application der feuchten Binde, gleicht sich die Temperatur des in der Leinwand vertheilten Wassers und der benachbarten Haut rasch aus. Die Binde wird hautwarm und später wegen der schlechten Wärmeleiter, der mehrfachen Leinen- oder der impermeablen Hüllen, blutwarm.

Wenn keine impermeablen Hüllen angelegt sind, verdunstet das

Wasser ziemlich rasch durch die Leinendecken, die Leibbinde wird trocken. Ist aber die Binde mit impermeablen Hüllen umgeben, so kann der Wasserdunst nicht evaporiren, er bleibt mit der Haut in Berührung und wird an den oberflächlichen, wärmestrahlenden Schichten abgekühlt und condensirt. Dadurch bleibt die Binde feucht.

Der blutwarme Wasserdampf wirkt auf die Haut zurück und erregt die durch Kältereiz erregbarer gewordenen peripherischen Hautnerven. Der blutwarme Wasserdampf übt auf die Hautgefässe einen kräftigen Dilatationsreiz aus, die Haut wird blutreicher, die Circulation beschleunigt. Diese Circulationsbeschleunigung in der Haut, bleibt gewiss nicht ohne Effect auf die Circulationsverhältnisse in den von der Binde bedeckten tiefer gelegenen Organen, und wird zum Theil ableitend, zum Theil durch den feuchten Dunst, der ja die Haut und das Unterhautzellgewebe durchdringt, vielleicht noch in grössere Tiefe wirkt, auf die Ernährungsvorgänge in den Unterleibsorganen Einfluss üben. Dies wäre die locale Wirkung. Aber schon der ursprüngliche Nervenreiz pflanzt sich auf die Centraltheile des Nervensystems: Gehirn, Rückenmark und Medulla oblongata fort, wodurch auf den verschiedensten reflectorischen Bahnen, durch Steigerung der Innervation, die wichtigsten Lebensvorgänge beeinflusst werden.

Oft kommt es aber vor, dass die Leibbinde trotz des besten trockenen Verbandes, trotz der impermeablen Hülle, sich nur langsam und nicht hoch erwärmt, viele Stunden länger feucht bleibt und ein gewisses Schauergefühl veranlasst. Der Grund dieser Erscheinung ist folgender: Es treten bei manchen Kranken, die die Leibbinde seit Monaten trugen, infolge einer Indigestion die Symptome des Magenkatarrhs auf und die Leibbinden, die sich bis dahin leicht erwärmten und in einigen Stunden vollkommen trocken wurden, bleiben nun längere Zeit feucht, verursachen Frostgefühl und können selbst noch des Morgens, nach einer die ganze Nacht dauernden Application, feucht gefunden werden. Die Haut an der Applicationsstelle blieb anämisch, blass, die Leibbinde hatte keinen günstigen Einfluss auf die Magenerscheinungen.

Offenbar war der Kältereiz der Binde ein zu geringer. Der Hautreiz wirkte nur, wie ein zur Reizempfänglichkeit zu schwacher, als Contractionserreger auf die Gefässe. Nur ein höherer, kräftigerer Hautreiz, vermag in solchen Fällen Ueberreiz oder Erregung der Hemmungsnerven hervorzurufen. Wir werden also durch eine vorausgeschickte, mächtigere, allgemeine thermische und mechanische Erregung der peripherischen Nervenendigungen — z. B. durch eine

kaltnasse Abreibung, eine vollkommene Reaction erzielen, die Hautnerven und Hautgefässe in solche Erregung versetzen, dass sie die kalte Binde rasch erwärmen, durch Erweiterung der Hautgefässe und Beschleunigung der Hautcirculation.

Bei Reizungszuständen der Unterleibsorgane, des Magens oder Darmes, bedarf es also eines höheren Reizes, um die Wirkung des Gegenreizes auszulösen und auf dem Wege des Reflexes eine Revulsion hervorzurufen. Die durch den Kältereiz bedingte Contraction der Haut und der Hautgefässe verkleinert das Stromgebiet der Haut und erhöht den Seitendruck und die Spannung im Stromgebiete der inneren Organe. Durch die Verkleinerung des Gefässraumes wachsen die Widerstände in der Blutbahn und davon abhängig auch die Triebkraft des Herzens. Die Folge wird eine Beschleunigung der Circulation in den inneren Organen sein. Auf die Erwärmung der Binde tritt eine Erweiterung des Hautgefässgebietes ein, das Blut wird nun mit grösserer Kraft in die erweiterten und durch die primäre Contraction blutarmen Bahnen getrieben. Eine Veränderung in der Blutvertheilung findet statt und von dieser hängt der Thätigkeitswechsel der Organe ab. Die Hautfunction wird angeregt, die krankhaft gesteigerte Thätigkeit der Unterleibsorgane ermässigt. Die primäre Rückstauungscongestion zu den afficirten hyperämischen Bahnen, wird von einer reactiven Gefässcontraction gefolgt, welche das Blut aus diesen Bahnen fortdrängt und den erweiterten Hautgefässen zutreibt. Hyperämien, Congestionen, katarrhalische und entzündliche Erscheinungen, selbst in inneren Organen, können durch dieses einfache Verfahren gebessert oder geheilt werden.

Indicationen: Die Leibbinde wirkt demnach, durch den alternirenden thermischen Reflexreiz, auf die Innervation der Baucheingeweide, auf die Blutvertheilung, auf die Secretionen und die organische Wärme, und wird sich daher bewähren, in der entsprechenden Weise applicirt und in der entsprechenden Weise rechtzeitig gewechselt, bei den meisten chronischen und acuten Erkrankungen des Magens und Darmkanals, bei den verschiedenen Formen von Magenkatarrhen, Magenverstimmung, bei Circulationsstörungen in der Leber, besonders passiven Leberhyperämien, bei Hyperämien und Stasen in den venösen Geflechten der Unterleibsorgane, also bei Hämorrhoidalzuständen.

Die Hämorrhoidalbinden.

Methode: Eine Art T-Binde, deren verticaler Schenkel aus einem äussern und innern Blatte besteht, wird in der Weise angelegt, dass der horizontale Schenkel wie ein Gürtel den Stamm umschliesst und befestigt

wird, während das innere Blatt des verticalen Schenkels feucht gemacht und mit dem äussern oft mit einer impermeablen Hülle gefütterten Blatte bedeckt, an die zu bähenden Theile angepresst wird, dadurch, dass es zwischen den Schenkeln durchgeführt und an dem horizontalen Gürtel befestigt wird.

Indicationen: Es wird die Hämorrhoidalbinde gewöhnlich nur als erregender Umschlag bei Hämorrhoidalknoten, bei Entzündung um die Aftermündung, bei Ekzemen daselbst, angewendet, nach den für erregende Umschläge geltenden Principien.

Die Armbinden.

Methode: Schon der Name genügt, um sich die Art ihrer Application vorzustellen.

Erregende Umschläge um die Oberarme aus einem handtuchartigen, 1½ mal um die Oberarme reichenden nassen, gut trocken bedeckten Umschlage bestehend, werden als ableitende Binden bei Congestivzuständen zu den Organen der Beckenhöhle, bei profuser Menstruation, Pollutionen, manchmal mit Nutzen in Gebrauch gezogen.

Die Wadenbinde.

Methode: Die Wadenbinde besteht aus einem etwa 1 Meter langen Handtuchstoffe. Ein Drittheil derselben wird in ganz kaltes Wasser getaucht und gut ausgewunden. Die Binde wird von dem trockenen mit Bändchen versehenen Ende beginnend zusammengerollt, und sodann faltenlos, fest anschliessend um beide Unterschenkel herumgelegt und mit den Bändchen in ihrer Lage erhalten. Dadurch sind die beiden Unterschenkel, in eine etwa zweimal um ihre Peripherie reichende, feuchte Leinenlage gehüllt, und mit einer etwa dreifachen trockenen Schichte bedeckt.

Wirkungsweise: Durch die baldige Erwärmung des feuchten Theiles dieser Binde bis zur Hauttemperatur und die dreifache trockene Schichte, die die Wärmeabgabe von der Oberfläche verhindert, wird die Binde alsbald nahe bis zur Bluttemperatur gebracht. Man kann diesen Effect noch dadurch befördern, dass man den ganzen Verband in Guttaperchapapier hüllt.

Der feuchte blutwarme Dunst bewirkt eine Erweiterung der Hautgefässe, eine grössere Capacität des Gefässraumes und eine Beschleunigung der Circulation, wodurch die Gefässverengerung einer anderen Gefässprovinz zu Stande kommt, denn die Capacitätserweiterung und Circulationsbeschleunigung in den Hautgefässen der Unterschenkel, muss durch Capacitätsverminderung einer andern Gefässprovinz compensirt werden.

Indication: Die Wadenbinde wird mit grösstem Nutzen angewendet: bei Kopfcongestionen, Kopfschmerzen, in allen jenen Fällen, wo wir den Blutreichthum im Kopfe vermindern, eine Ableitung der Blutmasse vom Kopfe anstreben.

Statt der Wadenbinde kann man auch ein oder zwei Paar feuchter Strümpfe anziehen und diese trocken verbinden, oder man kann, wenn eine mächtigere Ableitung indicirt ist, die ganzen unteren Extremitäten in entsprechende Umschläge hüllen.

Eine Umschlagsform die erwärmende und abkühlende Wirkungen zu erzielen gestattet, manch andere Indication erfüllt und mir zu sehr zahlreichen günstigen Erfolgen, bei innerlichen und besonders äusserlichen Erkrankungen verhalf, ist der von mir angegebene

Longettenverband.

Methode: Man fertigt aus einer ziemlich feinfädigen, gebrauchten Leinwand, oder auch aus einem solchen Baumwollstoffe, verschieden breite Längsstreifen an, die rollbindenartig aufgewickelt werden. Diese so vorgerichteten, aus lauter kurzen Stücken bestehenden Rollbinden, werden in ganz kaltes Wasser getaucht, mässig ausgepresst und können in diesem Zustande an jeden beliebigen Theil entsprechend angelegt werden. Es lässt sich mit solchem Materiale, für jeden wie immer geformten Körpertheil, ein Verband herstellen, der demselben ohne Faltenbildung ganz glatt anliegt, wegen der Adhäsion der einzelnen feuchten Streifen an der Körperoberfläche und unter einander, verlässlich in seiner Lage hält. Ein solcher, aus verschieden zahlreichen Schichten bestehender Verband, kann nun unbedeckt bleiben und durch continuirliche oder unterbrochene Irrigation beliebig kühl oder kalt erhalten werden, aber er kann auch mit Flanell oder Watte, oder Guttaperchapapier bedeckt werden, um nach Erforderniss als sogenannter erregender oder Dunstumschlag zu wirken und alle Vortheile und Vorzüge eines Occlusivverbandes zu bieten.

Wirkungsweise: Ausser dem thermischen Momente, das auch etwas verschieden von anderen Umschlägen wirken wird, ist hier das mechanische Moment von wesentlicher Bedeutung.

Die Abkühlung eines unter einem Longettenverbande befindlichen Theiles, wird eine viel gleichmässigere sein können, indem der Theil nicht entblösst werden muss, nicht dem wechselnden Einflusse der verschieden temperirten Luft und des Umschlages ausgesetzt werden muss. Der Longettenverband bleibt, wenn er nicht trocken überbunden ist, in Folge der raschen Verdampfung des in dünner Schichte in den Leinenstreifen enthaltenen Wassers, durch längere Zeit kühl, und kühlt die Theile denen er anliegt. Hat man die Vorsicht gebraucht einen impermeablen Stoff unter den mit dem Longettenverband versehenen Theil zu legen, so kann der Verband feucht und

kühl erhalten werden, ohne denselben zu lüften, ohne den erkrankten Theil zu berühren und zu bewegen, ohne ihn in irgend einer Weise mechanisch zu reizen.

Die feinen, feuchten Streifen, bieten der Körperoberfläche eine Hülle, einen Schutz, der bei Verletzungen, Wunden, Geschwürsprocessen von der wohlthätigsten Bedeutung ist, die Schmerzhaftigkeit rasch beseitigt und die Heilung begünstigt.

Selbst bei profusen Eiterungen lasse ich die letzten, der Wunde oder dem Geschwüre unmittelbar anliegenden Leinenstreifen, nur selten entfernen, indem es meist ganz gut gelingt das Wundsekret, bei längerer Irrigation mit lauem Wasser auf die Leinwand, abzuspülen. Es wird der grösste Theil der Wundabsonderung durch die Leinwand durchgespült, die Wunde nicht unmittelbar der Luft ausgesetzt, nicht direct durch den Wasserstrahl oder andere Manipulationen gereizt.

Ausserdem wirkt dieser Verband gewiss auch durch die leichte gleichmässige Compression, und bei trockener Bedeckung durch die feuchte Bähung.

Es sind mir wenige Mittel in der Therapie bekannt, die eine raschere und günstigere Veränderung bei unreinen Wunden und Geschwüren, atonischen Processen, callösen, starren, den meisten resorbirenden Mitteln wiederstehenden Exsudaten, hervorzubringen vermöchten, als entsprechende Longettenverbände.

Damit ergeben sich wohl die Indicationen für diese Anwendungsform des Wassers von selbst, deren Erprobung bei hartnäckigen Fussgeschwüren, bei callösen Fisteln, scrophulösen Drüsenpacketen, Verbrennungen u. s. w. ich seit Jahren, besonders deshalb so warm empfehle, weil hier die mächtige Wirksamkeit des feuchten Dunstes, der consequenten Bähung, bei so oberflächlichen Processen geradezu ad oculos zu demonstriren ist, und gewiss das Vertrauen zu der ganzen Methode wesentlich zu stärken geeignet wäre.

Wir kommen übrigens in dem folgenden Abschnitte nochmals auf diesen Verband, der manche Vorzüge der jetzt gangbaren Wundbehandlung, bei unvergleichlicher Einfachheit und Billigkeit theilt, zu sprechen.

Rückenschläuche, Chapman-Beutel.

Häufige Anwendung findet die Application von Kälte und Wärme auf die Wirbelsäule. Wohl am bequemsten, wenn auch nicht am wirksamsten, sind die verschiedenen Formen der Eisbeutel und

Rückenschläuche aus Kautschuk, als deren Prototyp, die nach dem Erfinder als Chapman-Beutel bezeichnete Vorrichtung gilt.

Methode: Die Chapman-Beutel oder Rückenschläuche sind aus Kautschuk gefertigte, verschieden lange, schmale Säcke, die entweder längs der ganzen oder längs eines Theiles der Wirbelsäule angelegt werden. Der Schlauch wird mit Eis oder Wasser von verschiedener Temperatur gefüllt. Jeder Sack hat eine Vorrichtung — Klemme, Pfropfen, Hahn — der die Einfüllungsöffnung verschliesst und ist mit Schlingen oder Bändern, die zu seiner Befestigung an der Wirbelsäule dienen, versehen.

Wirkungsweise: Ueber die Wirkung von differenten Temperaturen, die an verschiedenen Stellen der Wirbelsäule angelegt werden, sind wir nur höchst unvollkommen orientirt. Die Theorie Chapman's selbst, der zufolge Kälte, eine Förderung und Modification der Circulation, in den von dem getroffenen nervösen Centralorgane abhängigen Körperpartien hervorrufe, während Wärme die Circulation schwächend wirken soll, ist ebenso wenig erschöpfend, als genügend und verlässlich experimentell gestützt.

Soll also nach dieser Theorie die Circulation in einem Körpertheile angeregt werden, so muss Kälte an der Stelle der Wirbelsäule, an welcher die nervösen Centralorgane für den betreffenden Theil vermuthet werden, Anwendung finden. Wärme wird nach demselben Autor die vom Rückenmark ausgehenden Innervationsimpulse schwächen, also bei Application an der gleichen Stelle den entgegengesetzten Effect hervorbringen wie die Kälte.

Wenn auch manche Thatsachen diese Theorie zu stützen scheinen, wie z. B. die Erfahrung, dass Kälte längs der Lendenwirbelsäule applicirt, hohe Erwärmung der unteren Extremitäten bewirkt, sich bei Amenorrhöen und zu spärlichem Monatsflusse oft bewährt, während Wärme an derselben Stelle applicirt, Meno- und Metrorrhagien bessere oder beseitige, so gibt es doch zahlreiche Fälle, wo man genau nach dieser Theorie verfahrend, kein oder das entgegengesetzte Resultat erzielt.

Es handelt sich hier zumeist noch um den therapeutischen Versuch, dessen Erfolg nicht immer mit unserer Theorie harmonirt.

Es dürfte übrigens aus der mangelhaften Methode selbst mancher Misserfolg abzuleiten sein. Es hält nämlich der Chapman-Beutel und es halten die meisten ähnlichen Vorrichtungen, die Temperatur, die man anzuwenden beabsichtigt, viel zu kurze Zeit fest, da die geringe Quantität des Temperaturträgers — Eis, Wasser — die der Beutel fasst, zu rasch sich mit der Körpertemperatur ausgleicht.

Schnell vorübergehend ist daher bei den gewöhnlichen Vorrich-

tungen der thermische Reiz, zu unbedeutend die locale Abkühlung, zu umständlich und complicirt die Erneuerung von Füllung und Application des Beutels. Man steht deshalb meist zu früh ab von dieser Methode, die bei grösserer Consequenz oft noch günstig gewirkt hätte.

Ich verwende deshalb gerne und, wie ich behaupten darf, mit grossem Nutzen, Rückenumschläge, die durch Kühlkissen mit durchfliessendem kalten oder warmen Wasser constant, oder beliebig lange, in der erwünschten Temperatur erhalten werden können.

So ward oft mein Eingriff noch von Erfolg gekrönt, nachdem schon lange die gewöhnlichen Chapman-Beutel fruchtlos angewendet worden waren.

Indicationen: Präcis wissenschaftlich festzustellen sind die Anzeigen für thermische Beeinflussung der ganzen oder einzelner Theile der Wirbelsäule heute noch nicht. Doch dürfte das Gebiet dieser Applicationsweise ein ziemlich umfassendes sein, da Innervation und Circulation von hier aus wirksam abzuändern sind.

Ausser den nach allgemeinen pathologischen Gesetzen für Abkühlung oder Erwärmung der Wirbelsäule passenden Fällen, ausser den früher angeführten Beispielen von Abänderung der Circulation durch die in Rede stehenden Applicationen, habe ich die wirksame Abkühlung der Wirbelsäule mittelst Kühlkissen als ein Mittel kennen gelernt, das in *geradezu überraschender Weise die gesteigerte Reflexerregbarkeit des Rückenmarks zu vermindern geeignet ist.* Bei mannigfachen Krampfformen, bei der Chorea und ähnlichen Leiden hat sich mir dieses Mittel oft glänzend bewährt.

Auch hier ist noch weites Terrain für lohnende klinische und experimentelle Arbeit zu finden.

Die Kühlsonde (Psychrophor).

Unter den Kälteanwendungen, die ihre Wirkung der Erhöhung des Tonus bestimmter Muskelgruppen verdanken, will ich auch der nach meiner Angabe angefertigten Kühlsonde Erwähnung thun. Fig. 11, S. 238.

Methode: Die Kühlsonde ist ein Katheter à double courant ohne Fenster. Der obere zuführende Kanal mündet nahe der Spitze des Instruments. Das hier einfliessende Wasser wird von dem abführenden Rohre aufgenommen und durch dieses abgeleitet. Bringt man nun mit dem Zuflussrohre einen Kautschukschlauch in Verbindung, der zu einem höherstehenden Wasserreservoir führt, mit dem Abflussschenkel der Sonde einen zweiten Schlauch, und öffnet den

an dem Zuflussrohre angebrachten Hahn, so wird ein Wasserstrom von beliebiger Temperatur durch die Kühlsonde circuliren und seine Temperatur mit der der Sonde beständig austauschen, auf diese Weise dieselbe stets abkühlen und je nach der gewählten Wassertemperatur verschieden kalt erhalten.

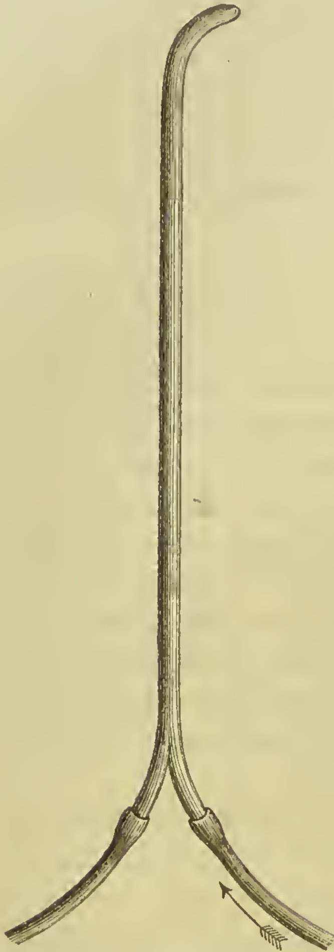


Fig. 11. Psychrophor, Kühlsonde für die Harnröhre.

Wirkungsweise: „Unter den Kranken, die wegen Pollutionen, Spermatorrhoe, manchen Formen von Impotenz, präcipitirter Ejaculation, Incontinentia urinae, chronischer Gonorrhoe und verwandten Zuständen leiden, gibt es eine grosse Anzahl, bei denen eine Gewebs- und Muskelerschlaffung vorherrscht. Ein erschlafftes Scrotum, weiche Hoden, ein welkes Glied, allgemeine Schlaffheit der Musculatur, Schwäche und ungenügende Contraction besonders jener Muskeln, die der Ejaculation vorstehen, unvollständige Erectionen, bei mässiger Anstrengung der Bauchpresse oder der Blasenmusculatur erfolgende Samenentleerung, träge Harnentleerung, Nachträufeln des Urins sind die Symptome der ausgesprocheneren Formen dieser Art."

Das anatomische Substrat für solche Leiden ist eine Herabsetzung der Spannung aller hier in Betracht kommenden Muskeln. Es sind dies die kleinen Ringmuskeln, die um die Ausmündungen der Samenwege in die Harnröhre angeordnet sind, die Muskeln, die der Ejaculation vorstehen: Bulbo- und Ischio-cavernosus, die Fasern, die vom Blasengrunde auf die Samenbläschen sich erstrecken, der Sphincter vesicae und zahlreiche contractile Fasern, die in und um die Schleimhaut herum eingebettet sind.

Das Princip für die Wirkungsweise der Kühlsonde basirt auf der Thatsache, dass Kältereiz den Tonus und die Spannung der von demselben möglichst direct getroffenen glatten und quergestreiften Muskeln mächtig erhöht. Diese thermische Gymnastik bestimmter Muskeln hebt, in gleicher Weise wie die mechanische Gymnastik, Ernährung und Leistungsfähigkeit derselben.

Liegt nun die Kühlsonde in der Harnröhre derart, dass ihre

Spitze die Pars membranacea und prostatica passirt hat und bis an den Blasenhals reicht, so werden jene Partien, auf die man einwirken will, die ganze so nerven- und blutreiche Harnröhrenschleimhaut, das Caput gallinaginis mit seinen Ringmuskeln, der Sphincter vesicae und die der Ejaculation vorstehenden Muskeln, dem mechanischen Einflusse des Druckes und dem thermischen der niedrigen Temperatur ausgesetzt.

In den meisten Fällen von abnorm häufigen nächtlichen Samenentleerungen werden unter der Einwirkung der Kühlsonde die Pollutionen seltener. Bei der Behandlung derselben ist vornehmlich auf dreierlei zu achten: Das in die Harnröhre einzuführende Instrument soll ein möglichst dickes sein. Die Temperatur des zu verwendenden Wassers darf nicht zu niedrig sein; meist genügt ein 14—12 oder im Minimum 10 gradiges Wasser. Die Dauer der Application muss auf 8 höchstens 12 Minuten beschränkt werden.

Ob ein günstiger Erfolg zu erzielen sei, lässt sich meist gleich beim Herausziehen der Kühlsonde erkennen. Ist die Harnröhre kräftig um das Instrument zusammengezogen, so dass ein gewisser Widerstand bei der Entfernung überwunden werden muss, so kann man annehmen, dass sämmtliche contractilen Gebilde in eine erhöhte Spannung versetzt wurden. Dies ist oft nicht der Fall, wenn die Kühlung zu lange fortgesetzt und zu kaltes Wasser benützt wurde.

Bei einer methodischen, jedoch nicht zu häufigen Wiederholung dieser Application habe ich in den obengenannten Krankheitsformen häufig Heilung oder entschiedene Besserung eintreten sehen. Auch von den Genitalorganen abhängige Reflexneurosen habe ich unter Anwendung des Psychrophors geheilt werden gesehen.

Auf demselben Principe beruht:

Der Atzperger'sche Kühlapparat.

Dieser Apparat besteht aus einem metallenen Zapfen mit einem birnförmigen Ende und ist mit einem Zu- und Abflussrohre versehen, welche durch Kautschukschläuche mit einem höherstehenden Reservoir und einem auf dem Boden stehenden Gefässe in Verbindung gebracht sind. Fig. 12 stellt diesen Apparat dar. Lässt man nun Wasser von niedriger Temperatur durch die Schläuche und den Zapfen circuliren, so wird dieser abgekühlt und kühl erhalten. Der Zapfen wird gut eingeölt ins Rectum eingeführt und kühlt die ganze Umgebung desselben. Die Gefässe der Plexus haemorrhoidales, die Circulation in der Prostata, die Muskeln des Sphincter ani, die zahlreichen Nerven-

gebilde dieser Gegend, mittelbar der Sphincter vesicae, die musculösen Gebilde um die Ausmündungen der Samenwege, werden von dem Apparate in ähnlicher Weise wie vom Psychrophor beeinflusst. Sein Wirkungsgebiet bilden die passiven Blutanhäufungen in den Plexus haemorrhoidales, Hämorrhoidalknoten, die Entzündungen derselben und des umgebenden Bindegewebes, die Periproctitis. Bei consequenter Anwendung dieses Kühlapparates sieht man nicht selten eine Verkleinerung, selbst eine vollständige Rückbildung der Hämorrhoidalknoten eintreten.

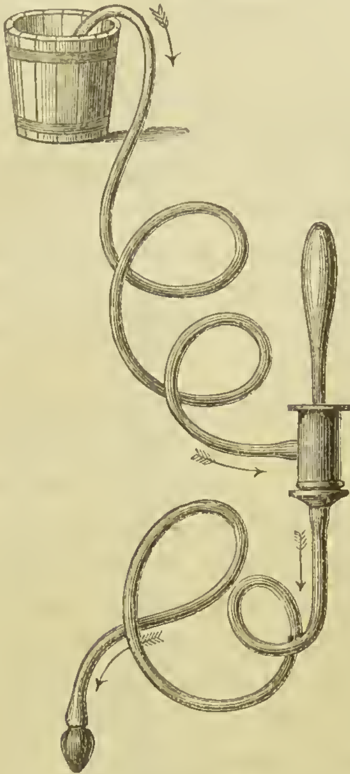


Fig. 12. Atzperger'scher Kühlapparat.

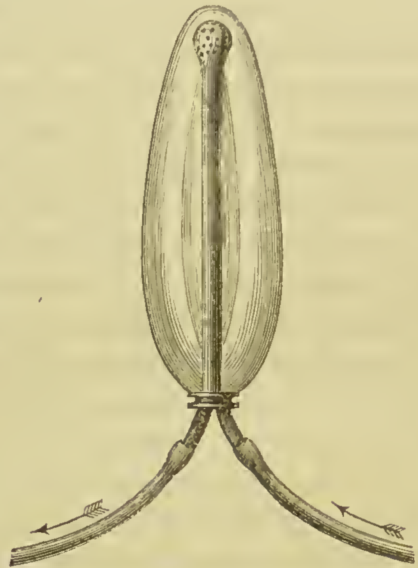


Fig. 13. Kühlblase für den Mastdarm und die Vagina.

Ebenso wirkt, nur noch in mannigfacher Weise modificirbar

Die Kühlblase für den Mastdarm.

Zur Beseitigung einer heftigen Coccigodynie liess ich einen Apparat anfertigen, der auf dem Principe des Atzperger'schen Apparates beruht, nur soll ausser durch die Temperatur, auch mechanisch, durch die gleichmässige Compression gewirkt werden.

Die Kühlblase (Fig. 13) besteht aus einem hohlen, metallenen 6—12 Ctm. langen Zapfen mit einem etwas dickeren abgerundeten Ende.[1]) An diesem, auch an dem sich bereits verschmächtigenden

---

1) Auch Kisch hat einen ähnlichen Kühlapparat für die Vagina angegeben.

Halse desselben befinden sich Oeffnungen, die durch das hohle Stäbchen mit dem einen Schenkel der nach Art eines Katheter à double courant auslaufenden Sonde communiciren. Der andere Schenkel des Apparates communicirt mit zwei Oeffnungen, die nahe der Basis und dem hinteren Drittheile des Stabes münden. An der Stelle, wo die beiden Röhren sich zu dem Stabe vereinigen, befindet sich eine Metallscheibe, die an ihrer Peripherie eine hohlkehlenartige Vertiefung trägt. Der ganze Stab wird nun mit einer dünnen Gummi- oder Fischblase überzogen, deren Basis an der beschriebenen Scheibe wasserdicht festgebunden wird. Mit dem einen Schenkel des Stabes, der in dem birnförmigen Knopfe endigt, wird ein Kautschukschlauch in Verbindung gebracht, der zu einem höherstehenden Wassergefässe führt. Der andere Schenkel trägt einen Schlauch, der in ein am Boden stehendes Gefäss leitet. Wird nun ein Wasserstrom durch den Apparat geleitet, so fliesst dasselbe durch den mit Oeffnungen versehenen Knopf in die Blase und durch die Löcher an der Basis des Metallstäbchens wieder aus dieser heraus. Hemmt man das Ausfliessen durch Zusammendrücken des Abflussrohres, so sammelt sich das Wasser in der Blase und dehnt diese, je nach dem Grade des Wasserdruckes und Hemmung des Abflusses, beliebig stark aus.

Der Apparat wird in leerem Zustande, die Blase gut eingeölt und um den Metallstab knapp anliegend in das Rectum nach Erforderniss mehr weniger tief eingeführt und sobald dies geschehen, der Hahn des Wasserreservoirs geöffnet. Eine Compression des Abflussschlauches mit zwei Fingern der linken Hand regulirt die grössere oder geringere Ausdehnung der Blase und damit den mit der Kühlung verbundenen Grad der Compression, dem man die verschiedenen hier in Betracht kommenden Theile aussetzen will.

Die in den Mastdarm eingeführte Blase nimmt natürlich die Form der Höhle, in der sie sich befindet, an, und übt einen entsprechenden gleichmässigen Druck auf die Wände derselben aus. Auch die Kühlung ist eine intensivere und promptere, da die dünne Blase den Wärmeaustausch der sich berührenden Medien in keiner Weise hemmt.

Das Wirkungsgebiet dieses Apparates erstreckt sich auf Hyperämie und Gefässerweiterung, Schwellung und Entzündung im Rectum, in dem umgebenden Zellgewebe, in den Organen der Beckenhöhle, auf Affectionen der Prostata. Kältewirkungen auf tiefer gelegene und verborgene Organe, können in gleicher Intensität angewendet werden, wie bei oberflächlich gelegenen. Metrorrhagien können in ähnlicher Weise, wie mit dem Kolpeurynter, durch die Application der Kühlblase gestillt werden.

Ausser zur Kältewirkung und Compression, kann der Apparat auch zur localen Wärmezufuhr benützt werden, indem man statt kaltem, warmes Wasser in das Reservoir füllt. Bei chronischen Entzündung, Schwellung und Infiltration der Prostata, bei Abscessbildung in derselben, wenn eine promptere Schmelzung starrer Exsudate, Resorption oder eine beschleunigte Eiterbildung angestrebt wird, leistet die mit warmem Wasser (36—38 ° C.) gefüllte Kühlblase die grössten Dienste, besonders aber gegen den häufig mit Gonorrhoe auftretenden, heftigen und schmerzhaften Tenesmus und Strangurie bei acutem Blasenkatarrh, hat sich mir die Mastdarmblase oft bewährt.

Die Kemperdiek'sche Kühlsonde.

Methode: Die Kemperdick'sche Kühlsonde ist eine elastische Schlundsonde. In derselben wurde, 30 Ctm. von der Spitze entfernt, eine Oeffnung geschnitten, durch welche hinein und durch eine der beiden an der Spitze befindlichen Oeffnungen heraus ein dünner englischer Katheter Nr. 5 geführt wurde. Ein- und Austrittsstelle in der Schlundsonde um den Katheter wurden wasserdicht verschlossen. Um das andere Ende der Schlundsonde wurde ein 12 Ctm. langes Stück Rinderdarm von circa 5 Ctm. Durchmesser gebunden. An der Wand neben dem Bette wurde ein 5 Liter haltender Irrigator befestigt und durch einen dünnen Gummischlauch mit der Schlundsonde in Verbindung gebracht, sowie die Oeffnung des in der Sonde liegenden Katheters mit einem Abflussrohre verbunden, das in ein am Boden stehendes Gefäss führte. Diese Kühlsonde wurde gut eingeölt, auf 20—25 Ctm. in das Rectum eingeführt, und der Wasserstrom durchgeleitet.

Wirkungsweise: Durch die Kemperdick'sche Kühlsonde wird eine antipyretische Einwirkung durch directe Abkühlung der Blutmasse in der Unterleibshöhle bewirkt. Versuche bei Typhuskranken, mit 40 ° C. Temperatur in der Achselhöhle zeigten, dass während der Application nach 10 Minuten die Temperatur auf 40,8 ° stieg, nach weiteren 20 Minuten aber auf 40 ° sank und nach Entfernung des Apparates binnen 2 Stunden auf 39,2 °. Das einfliessende Wasser hatte 12 °, das ausfliessende 18 ° R. Der Apparat wurde täglich Abends, wenn die Temperatur aufs Höchste stieg, applicirt. Die Temperatur sank während der Anwendung bis um 1,8 ° C., nach Entfernung des Apparates auch noch bis über einen Grad, so dass der Gesammteffect der Abkühlung bis über 3 ° betrug. Die Anwendung geschieht leicht und wird ohne Beschwerde ertragen.

Die Klystiere.

Methode: Es ist wohl unnöthig, die verschiedenen Apparate, die zu dieser Procedur verwendet werden, im Detail zu beschreiben, sie beruhen alle entweder auf dem Principe der einfachen Spritze, oder der Druckpumpen, oder der Irrigationsapparate. Die einfachste und beste Vorrichtung ist der bekannte Hegar'sche Trichter, oder eine, mit einem längeren Schlauche versehene, höher oder tiefer stellbare Irrigationskanne, wobei die Höhe der Wassersäule die mechanische Kraft darstellt, durch welche die Flüssigkeit unter constantem Drucke in den Darm eingeflösst wird. Bei Benutzung dieser Vorrichtung zum Klysma wird das Eintreiben von Luft vermieden und das Wasser mit graduirbarer Kraft eingeflösst. Es ist zweckmässig, als Ansatzstück zur Einführung in den Mastdarm ein längeres Rohr zu gebrauchen. Ein kurzes Afterrohr ist aus dem Grunde zu meiden, weil damit die Flüssigkeit nur in die unterste Partie des Rectums eingespritzt würde, etwa in den Theil zwischen äussern und innern Schliessmuskel. Diese Region wird dabei durch eine zu grosse Wassermenge übermässig ausgedehnt. Deshalb sind auch die französischen Irrigationsapparate, bei welchen das Wasser unter Federdruck mit grosser Kraft eingetrieben wird, unzweckmässig, da die plötzliche Dehnung des Darmes mit mannigfachen Nachtheilen verknüpft ist.

Wirkungsweise: Auch hier setzt sich die Wirkungsweise aus einem mechanischen und einem thermischen Momente zusammen. Durch die Wassermasse, die das Darmrohr ausfüllt und ausdehnt, wird die Muskulatur des Darmkanals zur Contraction angeregt. Eigentlich entleerende Klystiere wirken deshalb vorwaltend durch ihre Masse, indem der Darm gegen die eingespritzte Flüssigkeit, wie gegen einen fremden Körper reagirt.

Die Temperatur der eingespritzten Flüssigkeit wird die mechanische Wirkung entweder unterstützen oder hemmen. Wir wissen aus physiologischen Experimenten, dass Kälte die peristaltische Bewegung anzuregen, Wärme sie zu verlangsamen pflegt. Kühles und kaltes Wasser in den Darm eingespritzt, erregt mächtig die peristaltische Bewegung. Es gibt sich dies kund durch Abgang von Gasen nach oben und unten. Es ist oft möglich, bei dünnen Bauchdecken, die lebhafteste peristaltische Bewegung am Magen sowohl, als auch am Dünn- und Dickdarm durch das Gesicht und Zufühlen deutlich zu erkennen. Diese beschleunigte Peristaltik, befördert die Contenta des Darmes rascher gegen die untere Ausgangsöffnung des Intestinaltraktes.

Aber noch in anderer Richtung, scheinen kühle Wasserinjectionen vom Mastdarm aus, die Trägheit des Darmes zu bekämpfen und gegen habituelle Constipation sich wirksam zu erweisen. Es ist dies hauptsächlich durch den Einfluss derselben auf die Circulation in den Gefässen des Magens und Darmes zu erklären. Auch die Stromgeschwindigkeit in der Pfortader scheint durch die Muskelcontraction des Darmkanals vermehrt zu werden. Es muss also damit auch der Secretionsdruck für die Gallenabsonderung zunehmen. Röhrig hat den Beweis geführt, dass Wasserinjectionen in den Darmkanal die Gallensecretion nachhaltig vermehren. Eine vermehrte Gallensecretion aber bewirkt immer eine lebhaftere peristaltische Bewegung.

Auch laues Wasser scheint bei habitueller Constipation unter Umständen seine Anzeige zu finden, namentlich sind es die Massenirrigationen, die manchmal wohl dadurch wirksam werden, dass sie die Beschaffenheit der Contenta des Dickdarmes, durch Aufweichung und Lösung derselben, verändern. Der so veränderte Darminhalt wird dann leichter herausbefördert, obwohl die höhere Temperatur die peristaltische Bewegung eher verlangsamen als beschleunigen würde.

Das mechanische Moment ist hier in derselben Weise wirksam wie bei den Injectionen kalter Flüssigkeit.

Dagegen können wir — ein weiteres Moment für die Wirkungsweise von Injectionen in den Darmkanal — durch Einführung kalter und warmer Flüssigkeit die Körpertemperatur wirksam abändern.

Bis in die ältesten Zeiten zurück reicht die Anwendung der Klystiere bei fieberhaften Krankheiten. Doch erst in neuester Zeit haben Klystiere zu diesem Behufe eine methodische Prüfung erfahren. Durch Klystiere coup sur coup hat Foltz versucht, die Temperatur im Typhus herabzusetzen. Es gelang, durch alle zwei bis vier Stunden gegebene Lavements, die Fiebertemperatur bis um einen Grad zum Abfall zu bringen. Bei Einspritzung von kaltem Wasser in das Rectum, sah ich die Temperatur im Magen um 0,9 ^{0} sinken.

Sind wir nun im Stande, in so entfernten Organen wie im Magen, und im ganzen Körper Temperaturherabsetzung mittelst kalter Klystiere hervorzubringen, um wie viel mehr wird es möglich sein, die unmittelbaren Nachbarorgane des Rectums und des Dickdarmes in ihrer Temperatur und damit die Ernährungsvorgänge in denselben willkürlich zu beeinflussen.

Auch die Resorption der in den Mastdarm eingeführten Flüssigkeit mag hier und da therapeutische Verwendung finden.

Indicationen: Einspritzungen in den Darmkanal, also Kly-

stiere, werden demnach angezeigt sein als die Entleerung fördernde Mittel. Es ist bis zu einem gewissen Grad richtig, dass, ohne die nöthige Sachkenntniss und Vorsicht gegebene Klystiere bald unwirksam werden, dass man sich bald an dieselben gewöhne, ja dass die Trägheit des Darmkanals endlich sogar noch durch diese Procedur gesteigert werde. Es hängt dies nur von der Methode, in der man die Klystiere gebraucht, ab. Eine plötzliche Dehnung des untersten Endes des Mastdarmes kann nach und nach eine Atonie der betreffenden Musculatur, daher noch vermehrte Beschwerden beim Stuhlabsetzen bewirken. Stets, bei jedem Stuhldrange applicirte Lavements, entwöhnen endlich den Menschen von einer selbständigen kräftigen Bethätigung der Bauchpresse. Die betreffende ausser Uebung gesetzte Musculatur wird schwächer und so kann das Klystier, das die Entleerungen anfangs mechanisch und thermisch anregte, durch Schwächung der Bauchpresse zu hartnäckiger habitueller Verstopfung führen. Auch warme Flüssigkeiten können durch ihre, die Contractionsfähigkeit der Musculatur erschlaffende, die Innervation herabsetzende Wirkung nachtheilig werden.

Niedrig temperirte Flüssigkeiten, in sehr kleinen Quantitäten, in den untersten Theil des Darmes eingespritzt, oder mit einem längern Darmrohre in die höheren Partien des Dickdarmes allmählich eingeflösst, werden nicht leicht ihre Wirksamkeit verlieren und sich selbst bei jahrelangem Gebrauche erfolgreich erweisen.

Detaillirte Indicationen über den Werth von Irrigationen in den Darmkanal brauche ich an diesem Orte nicht zu geben, da sich die mannigfachsten Kliniker in der letzten Zeit mit diesem Gegenstande eingehend befasst haben. Nur der mächtigen Wirksamkeit bei Verdauungsstörungen, chronischen Magenkatarrhen, Leberhyperämien und Ikterus will ich hier gedenken. Besonders bei Ikterus haben sich mir nach der Empfehlung Krull's — methodische Darm-Irrigationen von 1—2 Liter 18—20° Wassers, zwei- und selbst dreimal täglich — vorzüglich bewährt. Meist folgt der Irrigation ein allgemeines Wohlbehagen, die Verstimmung nimmt ab, das Hautjucken, die Spannung in der Lebergegend, die Verstopfung, sie werden anfangs nur vorübergehend bald, sammt der gelben Färbung, dauernd behoben. Beschleunigung der Peristaltik, der Blutbewegung in der Pfortader, die Beförderung der Se- und Excretion der Galle, vielleicht der Einfluss der Wasserresorption vom Darme aus, scheinen die wirksamen Faktoren zu sein, welche Magen- und Darmerscheinungen und den Ikterus, rascher als gewöhnlich, zum Verschwinden bringen.

VIERTE ABTHEILUNG.

Combinirte hydrotherapeutische Methoden.

Allgemeines.

Nachdem die Wirkungsweise der thermischen und mechanischen Eingriffe soweit sie bisher erforscht sind, nachdem die Proceduren, aus denen sich das Wasserheilverfahren zusammensetzt und ihre speciellen Wirkungen besprochen worden sind, haben wir zu der Frage Stellung zu nehmen, ob der sogenannten „*Wasserkur*“ die Bedeutung einer *Heilmethode* zukomme.

Wenn erwogen wird, dass das pathologische Geschehen in allen Organen und Organsystemen auf eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Vorgängen zurückzuführen ist und die meisten derselben durch thermische, mechanische oder solche combinirte Eingriffe, in, im Vorhinein bestimmbarer Weise zu beeinflussen sind, so wird man einem solchen *bewussten* und oft von *Erfolg gekrönten Handeln* die Bedeutung einer *rationellen Heilmethode* nicht absprechen können. Man unterschätzt den Werth des Wasserheilverfahrens, wenn man dasselbe mit einem einfachen Arzneimittel vergleicht. Man vermag mit einzelnen thermischen und mechanischen Proceduren symptomatisch bestimmte Indicationen zu erfüllen, bestimmte Ernährungsstörungen auszugleichen, hier die Innervation zu beeinflussen, dort die Circulation abzuändern, gewisse Se- und Excretionen anzuregen und zu hemmen, die Wärmevorgänge im Organismus zu beherrschen, den Stoffwechsel in mannigfachen Richtungen zu beeinflussen und noch viel anderes. Aus der entsprechenden methodischen Combination all dieser Einzelwirkungen ergeben sich mannigfache Methoden, die selbst complicirtere Ernährungsstörungen zu beseitigen geeignet sind. Diese, nach einem auf rationeller Grund-

lage fussenden Plane combinirten Eingriffe, gestalten das ganze Verfahren zu einer wissenschaftlichen Heilmethode.

Die thermischen und mechanischen Eingriffe, sie werden wirksam, durch die Veränderungen, die sie in den Organen und Organsystemen und deren Function hervorbringen. Die Wirkungsgrösse muss daher, unter sonst gleichen Umständen, abhängen, von der Mächtigkeit der Einwirkung und der Empfänglichkeit des getroffenen Individuums, die ja unendlich verschiedene sind.

Es ist daher nicht möglich für bestimmte Effecte bestimmte Proceduren festzustellen. Es gilt dies ja ebenso für jede medicamentöse Action. Auch hier müssen Quantum und oft Quale des Agens, je nach Individualität und Umständen, vielfach modificirt werden.

Es ist wie gesagt nicht thunlieh, für die hydriatische Medication ganz bestimmte und unveränderliche Formen und Formeln aufzustellen. Man kann z. B. nieht von absolut erregenden oder absolut beruhigenden Proceduren sprechen.

Es wird das um so weniger geschehen können, als ein guter Theil der hydriatisehen Wirkungen nicht dem primären Effecte des Eingriffes zuzuschreiben, sondern der Gegenwirkung des Organismus gegen die primär hervorgebrachte Veränderung — der Reaction — zu danken ist. Die Reactionsgrösse auf einen bestimmten Eingriff weehselt aber nach Individuum und Umständen und ist nur zum Theile von der Art des Eingriffes abhängig. Es hat das übrigens auch für jedes andere Heilverfahren Geltung. Der Umstand, dass wir bis zu einem gewissen Grade dennoch durch die Art der Action die Reaetion beherrschen, ist ein weiterer Vorzug dieses Verfahrens.

Die Sicherheit des therapeutischen Handelns würde viel gewinnen, wenn wir einen Maassstab für die Reizempfänglichkeit und Reactionsweise eines jeden zu behandelnden Individuums hätten. Die Frage ist heute nicht zu beantworten, doch besitzen wir einige Anhaltspunkte für die Beurtheilung beider Eigenschaften und daraus zu ziehende praktische Consequenzen.

Bleiben nach einem einfachen Hinstreichen über die Haut mit der Fingerspitze, oder nach der flüchtigen Berührung einer Hautstelle mit einem kalten feuehten Tuche, längere Zeit weisse Spuren nach der meehanischen oder thermischen Reizung zurück, so kann man auf eine grosse Erregbarkeit der Gefässnerven schliessen. Andererseits sieht man bei manehen Individuen, dem mechanischen Reize lange naehhaltende Gefässerweiterungen folgen, so dass man in deutlichen blutfarbigen Zügen auf einer solchen Haut schreiben

kann. Es hat dies zunächst nur die Bedeutung einer leichten Erschöpfbarkeit der Gefässinnervation, oder vielleicht grosser Erregbarkeit der Hemmungsnerven. Ich bin dieser Eigenthümlichkeit besonders häufig bei sogenannten nervösen und hysterischen Individuen begegnet. Hat eine solche unbedeutende Hautreizung eine Veränderung des Respirationstypus und der Pulsfrequenz oder der Herzkraft zur Folge, so ist diese grosse Erregbarkeit auch in den nervösen Centralorganen der betreffenden Systeme zu vermuthen. Eine areolare cyanotische Injection nach flüchtiger Kälteeinwirkung deutet auf Herzschwäche und verräth oft als erstes Zeichen den bevorstehenden Collaps.

Auch die Wiedererwärmung nach Wärmeentziehungen (die Reaction), zeigt bei verschiedenen Individuen die grössten Verschiedenheiten, aus denen sowohl für Pathogenese, Prognose und Therapie manche Anhalts- und Angriffspunkte zu finden sind.

Für die Therapie ist es von besonderer Wichtigkeit, dass man diese Wiedererwärmung nach Temperaturherabsetzungen, ihr schleunigeres oder allmählicheres Erfolgen und den Grad der reactiven Temperatursteigerung, wirksam zu beherrschen vermag.

Diese Wiedererwärmung — das sicherste Zeichen und das hervorstechendste Symptom der Reaction —, die sonst noch an Veränderungen der Innervation, der Circulation und des Stoffwechsels zu erkennen ist, hängt unter sonst gleichen Umständen ab:

1. Von der absoluten Grösse der Wärmeentziehung. Je grösser innerhalb bestimmter Grenzen die Temperaturherabsetzung, desto grösser fällt auch die reactive Temperatursteigerung aus.

2. Je rascher die Wärmeentziehung erfolgt, desto rascher erfolgt auch das secundäre Ansteigen der Temperatur.

3. Die Dauer der Abkühlung ist von Einfluss auf die bald oder erst nach längerer Zeit erfolgende Wiedererwärmung. Länger dauernde und allmählichere Wärmeentziehungen, haben eine langsamere und weniger intensive Temperatursteigerung zur Folge als kurze, mit niedrigeren Wassertemperaturen bewerkstelligte Abkühlungen.

4. Der Stand der Körperwärme vor der Abkühlung beeinflusst die reactive Temperatursteigerung. Ein vorher sehr warmer Körper reagirt mächtiger als ein kühler.

5. Wärmezufuhr vor der Kälteanwendung steigert mit der Reizempfänglichkeit die Intensität der reactiven Vorgänge.

6. Verbindung der Kälte mit einem mechanischen Reize steigert die Reaction.

7. Das Verhalten nach der Wärmeentziehung hat auch Einfluss

auf das promptere oder weniger prompte Eintreten der Reaction. Ruhiges Verhalten verzögern, Arbeit und Muskelbewegung beschleunigen und steigern die reactiven Vorgänge.

8. Auch der innerliche Genuss von Reizmitteln, besonders von Alcoholicis nach Wärmeentziehungen, befördern die reactiven Vorgänge.

9. Im Allgemeinen steht die Reaction, ebenso wie die Wärmeproduction, in geradem Verhältnisse zu dem thermischen Nervenreize. Je mächtiger dieser, desto mächtiger jene.

10. Excessive Abkühlungen können zu einer verspäteten und excessiven oder zu unvollkommener Reaction führen. Während sich die erstere selbst durch fieberähnliche und wirkliche Fieberzustände kundgeben kann, zeigt die unvollkommene Reaction mehr den Charakter der Algidität und des Collapses.

Es ist selbstverständlich, dass man bei Behandlung complexerer Ernährungsstörungen, wie wir nun bald entwickeln wollen, sich die bezeichneten Reactionsgesetze stets vor Augen halten muss. Als eine conditio sine qua non jeder methodischen Wasserkur muss es angesehen werden, dass der einzelnen Procedur stets eine vollständige Reaction folge. Es kann in dem Heilplane gelegen sein, dass die Reaction nur langsam eintrete und keine excessive werde. Es gilt dies vor Allem bei der Behandlung fieberhafter Krankheiten. Es kann darauf ankommen die Reaction rasch und ausgiebig zu provociren, — bei den meisten chronischen Ernährungsstörungen, bei allen Stoffwechselretardationen wird dies unser Streben sein. Niemals werden wir jedoch eine unvollkommene Reaction für erwünscht halten, da eine solche immer mit Krankheitserscheinungen, wie nervöser Verstimmung, Abgeschlagenheit, Blässe, kleinem Pulse, beständigem Frösteln, ungleichmässiger Wärmevertheilung, Störung mannigfacher Functionen einhergeht und selbst ernste Ernährungsstörungen im Gefolge haben kann.

Die Beachtung obiger Gesetze lässt uns diese Gefahr leicht vermeiden. Wir müssen das Verhalten vor und nach der Abkühlung, die Grösse der letzteren selbst, genau erwägen. Eine excessive Reaction, die sich oft durch typisch wiederkehrende Fieberbewegungen und mit einer retrograden Stoffmetamorphose äussert, ist ausser bei excessiver und rücksichtsloser Wärmeentziehung, die Folge accumulirter Nachwirkung längerer und eingreifender Wasserkuren. Nach jedem kalten Bade bei normaler Körpertemperatur kann man, wenigstens für eine kurze Zeit, eine Periode geringfügiger Steigerung der Körpertemperatur beobachten. Es ist dies eine der Tem-

peraturherabsetzung folgende Compensationserscheinung, die als entfernte Nachwirkung der Wärmeentziehung bezeichnet wurde. Nach einer Serie solcher Wärmeentziehungen, besonders wenn die einzelnen Bäder rascher einander folgten, ehe die Erscheinungen der Reaction vollkommen abgelaufen waren, macht sich eine solche accumulirte Nachwirkung am deutlichsten kenntlich. Endlich kann eine solche zu wirklicher Fieberhöhe anwachsen.

Auch der Stoffwechsel zeigt in dieser Zeit die Charaktere eines fieberhaften Processes: Hochsaturirter Harn, viel Harnstoff und Harnsäure enthaltend und Abnahme des Körpergewichts. Grosse Neigung zum Schweisse nebst den subjectiven Fiebersymptomen — Mattigkeit, Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, Constipation u. s. w. — kommen dabei vor. Die Empiriker, denen bei ihren rücksichtslosen Kuren diese Erscheinung häufig zu Gesichte kam, haben sie einmal als Krisen, das andere Mal als Sättigung mit der Wasserkur bezeichnet.

Die accumulirte Nachwirkung der Bäder kann einen wohlthätigen Einfluss auf die Ernährungsstörung haben, durch ihren Einfluss auf den Stoffwechsel und die Secretionen; kann aber auch durch denselben Effect, bei bestimmten Individuen und Processen, nachtheilig werden.

Beides ist begreiflich, wenn man der Veränderungen des Stoffwechsels unter Wärmeentziehungen gedenkt. Wissen wir doch, dass Wärmeentziehungen einen sehr differenten Einfluss auf den Stoffwechsel haben. Während der thermische Nervenreiz vorwaltend eine reflectorische Mehrzersetzung im Muskel bewirkt, die hauptsächlich stickstofffreie Stoffe betrifft, hat die secundäre Nachwirkung nach Wärmeentziehungen eine Steigerung der Eiweisszersetzung im Gefolge. Wirkliche Abkühlung der Gewebe bewirkt eine Verlangsamung des Stoffverbrauchs. All das müssen wir im Auge behalten, wollen wir zweckmässig die thermischen und mechanischen Einflüsse therapeutisch verwerthen.

Ich habe der

„Krisen“

der Hydrotherapeuten gedacht und will nun meine Ansicht über diesen Gegenstand darlegen.

Jeder unter dem Gebrauche der Wasserkur auftretenden unerwarteten Erscheinung wurde von den Empirikern eine kritische Bedeutung beigemessen. Es gehören hierher alle äusserlichen unter dem Gebrauche der Wasserkur oft auftretenden Ausschlagsformen; es gehören hierher verschiedene zur Beobachtung kommende

Secretionsvorgänge; es gehören hierher die früher erwähnten fieberähnlichen Zustände, die als Nachwirkung von Abkühlungen auftreten.

Was zunächst die Hauteruptionen anbelangt, so kommen mannigfache Ausschlagsformen vor, die wirklich den hydriatischen Proceduren ihre Entstehung verdanken.

Die thermische und mechanische Reizung der Haut kann mancherlei Entzündungsvorgänge auf der Haut hervorrufen, die unter der Form der Ekzeme, der Furunkeln, der Erytheme, Urticaria, auftreten. Es gibt Individuen, die eine solche Reizbarkeit ihres Hautorgans darbieten, dass daraus eine Unmöglichkeit der Fortsetzung der Kur resultirt. Eine solche Idiosynkrasie gegen Temperatur- und mechanische Reize gehört jedoch zu den grossen Seltenheiten.

Die häufigsten in Folge der Wasserkur auftretenden Ausschlagsformen sind durch pflanzliche Parasiten, durch Pilzformen bedingt. In erster Reihe verdient hier der Herpes tonsurans genannt zu werden. Dunstumschläge, die oft wochen- und monatelang getragen werden, sind die Brutstätten dieser Exanthemformen. Skrupulöseste Reinlichkeit, häufiger Wechsel der zu den Umschlägen benutzten Tücher, regelmässig wiederholtes Auskochen derselben, Einreibung der gebähten Haut mit einer reinen fettigen Substanz, häufiges Abwaschen der Haut mit lauem Wasser und einer ordinären Kaliseife, sind die wirksamsten Vorbauungsmittel gegen das Auftreten dieser Pilzexantheme.

Dem Bindenausschlage, Herpes tonsurans und Ekzem, darf daher irgend eine kritische Bedeutung im Sinne der alten Humoralpathologen nicht zugeschrieben werden. Diesen Ausschlägen kann therapeutisch nur der Werth intensiver und continuirlicher Hautreize beigemessen werden, und als solche sind sie meist weit eher von Nachtheil. Sie rauben oft den Kranken die Nachtruhe, machen sie sehr nervös und bringen sie sehr herunter. Es muss daher weit mehr unsere Aufgabe sein, ihr Auftreten zu verhüten, als es zu fördern, was früher vielfach und zwar nicht blos von Laien geglaubt wurde.

Von den Furunkeln, Phlegmonen, Carbunkeln gilt wohl Aehnliches, obwohl vertrauenswürdige Erfahrung zeigte, dass manche Patienten nach dem Ueberstehen einer ganzen Serie solcher Hautdrüsenentzündungen, Besserungen verschiedener chronischer Leiden beobachteten.

Als kritisch in dem Sinne, dass durch die Ablagerung die

Eiterung, die Nekrobiose, die Ausstossung gewisser Krankheitsstoffe stattgefunden hätte, dürfen auch diese Processe bisnun nicht betrachtet werden.

Dass *profuse Schweisse*, wie solche unter Wasserkuren manchmal auftreten, als *depuratorische* und *blutreinigende* Processe aufgefasst werden müssen, dass gewisse specifische Gerüche, die ihnen anhaften, ihre kritische Natur verrathen sollen, ist viel zu wenig exact untersucht oder auch schon untersuchbar, um in dieser Hinsicht definitiv ein Urtheil über ihre Bedeutung fällen zu wollen. Dasselbe gilt von manchmal im *Harn* zu beobachtenden plötzlichen Veränderungen, von plötzlich auftretenden *Diarrhöen*, sie können unter Umständen, durch ihren Einfluss auf den Gesammtstoffwechsel als heilsame, oft auch als nachtheilige Vorgänge sich erweisen. Ein allgemeines Gesetz lässt sich hierüber noch keineswegs feststellen.

Interessant sind die manchmal gewiss durch Vermittelung des thermischen Nervenreizes plötzlich auftretenden Erscheinungen nach kalten Proceduren, wie des *Icterus*, der *Urticaria* und der *Hämoglobinurie*. Die Genese dieser Processe ist jedoch noch eine so dunkle, dass ich mich hier damit begnüge, auf dieselben hingewiesen zu haben. Wir wollen es jetzt abzuleiten versuchen, wie wir durch Combination verschiedener hydrotherapeutischer Proceduren complexere Ernährungsstörungen zu bekämpfen im Stande sein werden.

Einfluss der Hydrotherapie auf Circulationsstörungen.

Mit fast allen Ernährungsstörungen sehen wir Veränderungen in der Circulation einhergehen. Aus diesem Grunde und weil die Hauptwirksamkeit der Hydrotherapie in dieser Richtung zu suchen ist, werden wir uns zunächst mit dem Einflusse der Hydrotherapie auf Circulationsstörungen beschäftigen.

Die wichtigsten normalen Functionsvorgänge, die mannigfachsten pathologischen Vorgänge, sie sind abhängig oder begleitet von Circulationsstörungen. Zufuhr von zu viel oder zu wenig Blut, zu rasche oder zu langsame Blutströmung, zu grosse oder zu geringe Spannung im Gefässsystem, zu hoher oder zu niedriger Blutdruck sind die Bedingungen, oder wenigstens die Begleiter der mannigfachsten Ernährungsstörungen. Nothwendig müssen auch die intimen Stoffwechselvorgänge in den Geweben durch die Circulationsanomalie Alterationen erleiden. Das zu rasch oder zu langsam durch die Gewebe strömende Blut bewirkt nicht nur Veränderungen in der Tem-

peratur, in den Abkühlungs- und Erwärmungsbedingungen, sondern gewiss auch Veränderungen des organischen Chemismus. Nur bei normalen Circulationsverhältnissen vermögen Blut und Organe ihre normale Zusammensetzung, ihre normale Function zu erhalten. Es ist also eine der wichtigsten Aufgaben der Therapie, Circulationsanomalien zur Norm zurückzuführen und wir werden damit oft schon allein, die der Krankheit zu Grunde liegenden intimsten pathischen Vorgänge, beseitigen.

Mit besonderer Rücksicht auf die Circulationsvorgänge lassen sich die Ernährungsstörungen in zwei grosse Gruppen sondern, von denen die eine die Charaktere activer Circulationsstörungen an sich trägt, während die andere mehr den Charakter der Passivität, der Hemmung und Schwächung der Circulation zeigt. Die Störungen können in beiden Fällen entweder blos locale oder allgemeine sein. In die erste Gruppe fallen *örtliche und allgemeine Hyperämien und Circulationsbeschleunigungen, Drucksteigerungen im Gefässsystem;* in die zweite Gruppe müssen *örtliche und allgemeine Anämien, jede Art der Hemmung, Schwächung, Behinderung der Blut- und Saftströmung sowie des Blutdruckes, passive Stasen und ähnliche Vorgänge* gerechnet werden. Wir beginnen unsere Erörterung mit der hydriatischen Bekämpfung der activen Circulationsstörungen und zwar mit der

Hydrotherapie localer Hyperämien.

Die Behandlung derselben wird begreiflicherweise eine sehr verschiedene sein müssen, je nachdem die örtliche Hyperämie nur der Ausdruck einer localen Atonie der Ringmusculatur des hyperämischen Gefässgebietes ist, oder wenn sie der Erhöhung des Gefässtonus einer andern Provinz ihren Ursprung verdankt und demnach als collaterale Hyperämie aufzufassen ist. Endlich wird die Behandlung auch eine verschiedene sein, wenn es sich um arterielle Widerstandsabnahme auf nervöser Basis handelt. Bei den meisten pathologischen Hyperämien, bei den Congestionen und Fluxionen, den Wallungen, wird die Therapie meist in jeder der angedeuteten Richtungen zu wirken bestrebt sein müssen. Wir werden also die erschlaffte Ringmusculatur der Gefässe thermisch in erhöhte Spannung zu versetzen bemüht sein, wir werden thermisch die Blutzufuhr zu dem congestionirten Theile zu hemmen streben, wir werden den Blutstrom thermisch und mechanisch gegen das, bei jeder ausgebreiteten Hyperämie stets aufzufindende Gebiet collateraler Anämie hinzulenken uns bemühen und wir werden endlich durch indirecte Erregung

der Vasomotoren der hyperämischen Theile die Congestion zu verringern bestrebt sein. Diese allgemeinen Grundsätze werden, je nach der Oertlichkeit der erkrankten Partie, nur in sehr verschiedener Weise zur Ausführung gelangen können.

Wir wollen daher an einem oder dem andern Beispiele zeigen, wie man sich in jedem Falle die Indicationen abzuleiten und sie zu erfüllen vermag.

Das augenfälligste, das einfachste Beispiel für den in Rede stehenden Gegenstand, mag uns eine örtliche, äusserliche am besten traumatisch bedingte Hyperämie und Fluxion liefern. Wir wollen zunächst eine locale active Hyperämie, wie sie durch einen Schlag, oder eine Verbrennung ersten Grades, oder ein chemisches Reizmittel, — einen Krennteig, einen Sinapismus — bedingt werden, in Betracht ziehen. In diesem einfachsten Falle, der Erschlaffung der Ringmusculatur der Gefässe an der gereizten Stelle, genügt zumeist der locale Contractionsreiz der Kälte zur Beseitigung sämmtlicher krankhafter Erscheinungen. Der Schmerz, die Gefässerweiterung, die vermehrte Blutzufuhr, die beschleunigte Circulation, die Temperatursteigerung, sie verschwinden regelmässig unter *genügend langer und gleichmässiger Kälteeinwirkung, mit Vermeidung jedes mechanischen Reizes, mit Vermeidung der Berührung mit differenten Medien, mit Vermeidung excessiv niedriger Temperaturen.*

Es ergibt sich aus der experimentellen und theoretischen Darlegung der Wirkung thermischer Einflüsse auf Gefässe und Nerven die

Anticongestive hydriatische Methode

von selbst. Sie lautet: Der von der Blutwallung, von der Hyperämie befallene Theil — es gilt dies ebenso sehr von den Anfangsstadien der Entzündung — muss kühl erhalten werden. Es geschieht dies in der Mehrzahl der Fälle am besten mit Umschlägen, die in ein 10—20° C. Wasser getaucht sind. Diese Umschläge sollen derart beschaffen sein, dass sie möglichst selten gewechselt werden müssen und dennoch ihre gleichmässig niedrige Temperatur beibehalten. Das seltene Wechseln der dem leidenden Theile unmittelbar aufliegenden Ueberschläge ist wünschenswerth, weil bei jedem Wechseln des Umschlages, selbst bei sehr vorsichtiger Manipulation, eine mechanische Reizung des hyperämischen, entzündeten oder verletzten Theiles nicht zu vermeiden ist. Die erste Indication bei allen congestiven und hyperämischen Zuständen aber besteht, mit wenigen bald zu besprechenden Ausnahmen, in Herbeiführung der Bedingungen für möglichste Ruhe des leidenden Theiles. Ein weiterer Umstand, der das

seltene Wechseln solcher Umschläge über dem erkrankten Theile selbst erheischt, ist der Nachtheil, der mit der Einwirkung scharfer Temperatursprünge auf die erkrankte Partie zu befürchten wäre. Da man aber bei noch so fleissigem Wechseln der Ueberschläge es doch nicht zu vermeiden vermöchte, dass die der krankhaften heissen Haut unmittelbar aufliegenden Leinenschichten, durch Temperaturaustausch schon erwärmt waren, so müsste jeder frische Umschlag, den kranken Theil mit sehr differenten Temperaturen in Contact bringen. Es bestünde demnach eine noch so häufige Erneuerung der Umschläge, in einer beständig wechselnden Einwirkung von Wärme und Kälte, in einer beständig wechselnden Berührung der Hautoberfläche bald mit verschieden temperirter Luft, bald mit verschieden temperirten feuchten Tüchern. Besonders bei Entzündungen und bei Wunden, aber auch bei Hyperämien ist ein solcher continuirlich sich ändernder thermischer und mechanischer Reiz gewiss nicht von Vortheil. Der rasche Wechsel von Wärme und Kälte erhöht, wie wir wissen, die Nervenreizbarkeit und Erregbarkeit, bewirkt in dem erkrankten Organ ein Hin- und Herwallen des Blutes, bald Wärmecongestion, bald Rückstauungscongestion, bald verlangsamte, bald beschleunigte Circulation. Ein nicht genügend beachtetes Moment aber ist die beim fleissigen Wechseln der Umschläge nicht zu vermeidende, abwechselnde Berührung der erkrankten Partie bald mit Luft, bald mit Wasser, also Medien von anderen physikalischen Eigenschaften. Diese wechselnde Einwirkung muss vor Allem hintangehalten werden, weil sie einen reizenden Einfluss auf die Circulation an den getroffenen Stellen hervorrufen müsste.

Wie werden wir also die geschilderten Nachtheile vermeiden, und, so lange anticongestiv gewirkt werden soll, den erkrankten Theil in gleichmässig niedriger Temperatur erhalten, die Berührung mit differenten Medien verhüten, und durch seltenes Wechseln des Umschlages auch den mechanischen Reiz hintanhalten?

Es kann dies nur dadurch erreicht werden, dass man die physikalische Eigenschaft des Wassers in dünner Schichte, namentlich bei steter Erwärmung rasch zu verdampfen und dabei den berührenden Medien sehr viel Wärme zu entziehen, benutzt. In einer feuchten, mässig ausgedrückten, in ihrem Gewebe ziemlich feinfädigen Leinwand befindet sich das Wasser in dem erforderlichen gleichmässig vertheilten Zustande in dünner Schichte. Wenn wir nun, wie wir diess früher [1]) geschildert, einen Longettenverband in einfacher,

---

1) S. 234 ff.

höchstens zweifacher Schichte über den hyperämischen oder entzündeten Theil gleichmässig und kunstgerecht anlegen, so haben wir all die Bedingungen herbeigeführt, die wir eben zur Beseitigung von Hyperämien, Congestionen und in den Anfangsstadien der Entzündung als erwünscht bezeichnet haben.

Die locale Abkühlung wird durch Verdampfung oder Irrigation auf den Verband zu einer beständigen und gleichmässigen. Die Befeuchtung, Aufträufelung oder Irrigation auf den geschilderten Verband muss geschehen, ohne den kranken Theil dem Reize des Stosses oder der Reibung der Wassermasse auszusetzen. Deshalb muss die Kraft, mit der das Wasser den Verband trifft, eine so geringe sein, dass die Cohäsion der Leinwand den Choque vollständig paralysirt und das Wasser nur nach den Gesetzen der Capillaraction sich in der Leinwand über den so verbundenen Theil gleichmässig verbreitet.

Unter dieser Methode verschwinden zunächst Hitze- und Schmerzempfindungen, weil eben ausser der Temperaturherabsetzung auch die Leitungsfähigkeit der centripetalen Nervenendigungen verlangsamt wird und die Gefässmuskeln in erhöhten Tonus versetzt werden.

Auch noch in einer andern Weise ist die hier gestellte Aufgabe, der directen continuirlichen und gleichmässigen Kühlung der congestionirten und hyperämischen Organe zu erreichen, und zwar dadurch, dass man den in der geschilderten Weise mit Longetten oder feuchten Umschlägen bedeckten Theil mit einem entsprechenden Kühlapparate in Contact bringt. Am besten sind die verschiedenen Kühlblasen mit durchfliessendem Wasser, wie wir sie früher besprochen haben, die namentlich die Anwendung des Eises und zu tiefer Kältegrade entbehrlich machen und die Schädigung durch solche vermeiden.

Ausser dieser Art der Bekämpfung der Hyperämie, Congestion und der ersten Entzündungsstadien, in oberflächlichen und zugänglichen Theilen und Organen, können wir aber auch in anderer Weise die Blutzufuhr zu hyperämischen und entzündeten tiefer gelegenen Körperpartien vermindern. Es geschieht dies durch *thermische Contractionsreize, die wir längs des zuführenden Gefäss- und Nervengebietes anwenden.* Die Umschläge, die eine Contraction der grossen zu den entzündeten Organen führenden Gefässstämme bewirken, oder die durch Einfluss auf die Nervenstämme, welche die Vasomotoren enthalten, wirksam werden sollen, müssen mit sehr niedrigen Temperaturen vorgenommen werden. Central von den hyperämischen und entzündeten Organen also, werden wir zu Eisumschlägen und selbst zu künstlichen Kältemischungen greifen. Diese, im wahren

Sinne des Wortes antiphlogistischen Umschläge, müssen denn auch stets kalt erhalten werden, während, wie ich früher auseinandergesetzt habe, die eigentlich entzündeten Stellen selbst nur kühl erhalten werden sollen. Wir werden deshalb beispielsweise bei Entzündungen am und im Kopfe, durch Kälteapplicationen am Halse, durch Eisstreichungen längs des Sulcus caroticus, durch Eisbeutel und Aehnliches, die wir an diesen Partien anlegen, eine Contraction der Carotiden und damit eine Verminderung des Blutzuflusses zum Kopfe anstreben. Wir werden bei Entzündungen an den oberen Extremitäten den ganzen Arm bis zur entzündeten Partie in Schnee- oder Eisumschläge hüllen, bei Entzündung der unteren Extremitäten dieselbe Application an die Oberschenkel anwenden.

Aber noch in einer dritten Weise werden wir bemüht sein, die Blutzufuhr zu congestionirten, hyperämischen parenchymatösen Organen, die der geschilderten directen Kälteeinwirkung nicht zugänglich sind, zu vermindern. Es geschieht dies auf dem Wege des thermischen Reflexreizes und durch directe Blutableitung.

Die erste, auch als Revulsivwirkung bezeichnete Eingriffsweise, wird dadurch wirksam, dass wir auf gewisse peripherische sensible Nervenendigungen, die mit der erkrankten Partie in Reflexbeziehungen stehen, Kälte anwenden. Ich habe eine grössere Anzahl solcher Reflexpunkte bei der Methodik bezeichnet. Ich erinnere hier nur an den Einfluss von Fussbädern auf die Temperatur im Kopfe, ich erinnere an den Einfluss von fliessenden Handbädern auf die Circulationsverhältnisse in den Brustorganen; gewiss sind auch von mannigfachen Punkten der Wirbelsäule verschiedene Circulationsgebiete der inneren Organe thermisch zu beherrschen. Bei der Besprechung des Chapmanbeutels haben wir darauf hingewiesen.

Durch sogenannte Blutableitung werden wir auf mannigfache Hyperämien und Congestivzustände Einfluss gewinnen, indem wir durch Erweiterung eines grossen Gefässgebietes und Hinleitung des Blutes zu demselben, von anderen Organen, also auch von den hyperämischen abzuleiten bemüht sein werden. Das gewöhnliche hydriatische Ableitungsterrain ist das grosse, so gefässreiche Hautorgan, und wenn wir bedenken, dass in einer Haut mit sehr erweiterten Gefässen, nahezu zwei Drittheile der mittleren normalen Blutmenge etwa Platz finden können, so werden wir begreifen, dass ein solches Ableitungsgebiet, sehr mächtig, die Blutmenge, die Circulationsverhältnisse in anderen Organen verändern wird. Wir haben bei der Methodik der Mittel zur Hyperämisirung und Congestioni-

rung des Hautorgans gedacht. *Frictionen, feuchte Einpackungen mit darauf folgenden Frictionen, Dampfbäder mit darauf folgenden Regenbädern, Dunstumschläge,* sind die Mittel, die wir hauptsächlich zu diesem Zwecke benutzen.

Noch ein Weg steht uns zu Gebote, einige von der Hyperämie und Congestion abhängige Erscheinungen zu mildern oder zu beseitigen. Es ist dies die *Temperaturherabsetzung des Körpers und speciell des Blutes,* da auch ein kühleres Blut, Hyperämie, Hitze, Schmerz und Ernährungsstörung bei Entzündungsvorgängen, wie wir dies aus den Untersuchungen Samuel's entnehmen können, zu beseitigen geeignet ist. Hier sind es also besonders die allgemeinen Wärmeentziehungen, in Form von gewechselten Einpackungen mit darauf folgenden Halbbädern, oder in Form von Halbbädern allein, oder in Partialeinpackungen bestehend, auch in Form grosser Kühlapparate, Kühlblasen, Eispolster und ähnliche Proceduren, die wir anwenden werden.

Noch in einer Weise und zwar durch Anregung gewisser Secretionen, wie z. B. der Darmsecretion, werden wir, indem wir den Fassungsraum der Bauchgefässe vergrössern, manchen Congestivzuständen in anderen Körperpartien entgegenwirken. Es sind hauptsächlich die methodisch angewendeten Irrigationen und Klystiere, die wir zu diesem Behufe benutzen können.

Die antihyperämische, anticongestive und antiphlogistische Methode setzt sich demnach zusammen, theils aus thermischen Nervenreizen (also Nervinis und Revulsivis), welche Gefässlumen und Blutzufuhr beherrschen, aus Antipyreticis, die die Temperatur herabsetzen, aus Derivantibus, die das Blut von der erkrankten Partie ableiten. So wird man durch die entsprechende Combination der einzelnen, in so verschiedener Weise wirkenden Proceduren, einen mächtigen Gesammteffect erzielen und das ganze entsprechend combinirte Verfahren wird zu einer rationellen anticongestiven Methode.

Die antiphlogistische Heilmethode.

Wo wir die Ursachen des entzündlichen Vorganges nicht kennen oder dieselben nicht zu beseitigen im Stande sind, müssen wir gegen den Symptomencomplex, oder die demselben zu Grunde liegenden Ernährungsstörungen, zu Felde ziehen. Da auch hier die Ausgleichung der Entzündungserscheinungen nur auf dem Wege der organischen Function und hauptsächlich durch die Circulation zu Stande kommt, so wird es an diesem Orte unser Streben sein nachzuweisen, wie

wir die Circulationsstörungen, welche die Entzündung begleiten, beseitigen und dadurch auf den Ablauf der Entzündung günstig einwirken werden.

Die Behandlung der Anfangsstadien der Entzündung, mit den Erscheinungen der Congestion, der Röthe, der Temperaturzunahme, der Schwellung, fällt mit der anticongestiven Methode zusammen, und wir verweisen auf das in dem betreffenden Kapitel Gesagte.

Die anticongestive Methode wird auch von Einfluss sein auf die Consequenzen der entzündlichen Reizung, die Exsudation. Bekanntlich entstammt ein grosser Theil der entzündlichen Exsudation dem Gefässinhalte, indem sowohl flüssige als auch corpusculäre Bestandtheile des Blutes, dem Exsudate zu Grunde liegen. Durch die oben geschilderte Verminderung der Blutzufuhr zu den entzündeten Organen, wird ein günstiger Einfluss auf die Quantität der Exsudation genommen, es wird diese beschränkt werden können.

Ich habe bei einer andern Gelegenheit gezeigt, dass man durch Verminderung der Blutzufuhr zu einem verwundeten oder geschwürigen Theile, die Quantität des abgesonderten Eiters, ganz willkürlich profuser oder spärlicher machen kann. Ebenso gelingt es durch energische Ausführung der anticongestiven Methode die Menge der primären Exsudation zu beschränken.

Dass man auf den entzündeten Theil selbst, ebenso wie auf den blos congestionirten, nicht gern allzu tiefe Temperaturen anwendet, ist darin begründet, dass zu tiefe Temperaturen zu intensive Reizwirkungen an der Contactstelle hervorrufen würden, Erweiterung der Gefässe, Hyperämie, Stase und nach physikalischen Gesetzen Verlangsamung der Capillarcirculation hervorbringen müssten. Central von dem Entzündungsherde, oder entfernt von demselben, ist eine solche Einwirkung eher gestattet, da dieselbe auf den entzündeten Herd gewissermaassen als Ableitung wirken könnte.

Es gilt daher als Princip für die Behandlung der Anfangsstadien der Entzündung, *den erkrankten Theil selbst kühl, das zuführende Gefäss- und Nervengebiet kalt zu erhalten.* Energische Kälteanwendung auf die zu dem erkrankten Organe führenden Nervenstämme wird noch einer Indication gerecht, nämlich der Herabsetzung gesteigerter Nervenreizbarkeit, Herabsetzung der mit der Entzündung verbundenen Schmerzhaftigkeit, da Kälteeinwirkung auf den Nervenstamm, die Reizbarkeit und Leitungsfähigkeit bis zu der peripherischen Ausbreitung des betreffenden Nerven herabsetzt und auf diesem Wege den Entzündungsschmerz zu mässigen vermag.

Bei Entzündungen in sehr tief gelegenen parenchymatösen Or-

ganen wird das aufgestellte Princip insoferne eine Modification erleiden, als hier die zuführenden Gefässe nicht direct getroffen zu werden vermögen. Hier wird man zu energischerer Kälteeinwirkung über dem erkrankten Organe selbst greifen, um die Gewebe bis zur entzündeten Partie durchzukühlen; aber es auch nicht vernachlässigen, von Reflexpunkten aus Contractionswirkungen in dem entzündeten Organe hervorzurufen und durch ableitende Proceduren die Blutzufuhr zu demselben zu verringern, so wie endlich durch allgemeine Proceduren, die Bluttemperatur selbst herabzusetzen.

Bei energischen Kälteeinwirkungen an der Oberfläche eines entzündeten, oder über einem tiefgelegenen entzündeten Organe, wird man wohl zunächst nur die Temperatur der Haut und der in dieser circulirenden Säfte erniedrigen. Bei sehr energischer Kälteanwendung wird man äusserlich wohl bald Gefässerweiterung hervorbringen; man hat jedoch nicht zu befürchten, dass diese locale Wirkung, sich in derselben Weise bis in die Tiefe erstrecken werde. Auf die tiefgelegenen Gefässe wird die äusserliche Kälteapplication nicht so leicht zum Erschlaffungsreize, sondern wie wir dies früher geschildert haben, weit eher zum Contractionserreger. Stehen nun peripherische und tiefliegende Gefässe, wie dies ja meist der Fall ist, in anatomischer Verbindung, so muss, durch einen solchen Eingriff, eine lebhafte Zuströmung des Blutes zur Haut über den erkrankten Organen und von den erkrankten Organen stattfinden. Es wird also diese Einwirkung geradezu auch als Ableitung auf das entzündete Organ wirken.

Eine weitere Aufgabe der antiphlogistischen Therapie besteht, in der Begünstigung der Wiederherstellung der, nach unserer gegenwärtigen Anschauung, der Entzündung zu Grunde liegenden Erkrankung der Gefässwand und in der Beseitigung der Entzündungsproducte, sowie der von diesen abhängigen Functionsstörungen. Das Schicksal des Exsudats ist bekanntlich Resorption und Ausscheidung durch die verschiedenen Secretions- und Excretionsorgane, oder Organisation, Verfettung, Verkalkung, Induration, Eiterung und die verschiedenen Formen der Nekrose. Das Ideal der Heilung bleibt immer die Resorption und Ausscheidung, wodurch das erkrankte Organ, falls durch die Exsudation selbst keine bleibende Zerstörung erfolgt ist, zur Norm zurückgeführt wird. Die Resorption, ebenso wie die Wiederherstellung der erkrankten Gefässwand werden erzielt, nur durch eine lebhafte Wechselwirkung mit dem Blute in dem erkrankten Organe und unterstützt durch eine Kräftigung und Anregung aller organischen Verrichtungen in dem erkrankten Organismus.

Es wird deshalb bei der Behandlung jeder entzündlichen Exsudation zunächst unser Streben dahin gerichtet sein, *zu dem Orte der Entzündung und der Entzündungsproducte genügende Mengen von Blut hinzuleiten.* War es in den ersten Stadien der Entzündung unser Streben, die Blutzufuhr zu dem entzündeten Organe zu vermindern, so wird nun all unser Thun dahin tendiren, Blut- und Säftezufuhr und -Durchfuhr zu dem und durch das erkrankte Organ zu fördern. *Ein grosser Fortschritt unserer antiphlogistischen Therapie ist der pathologischen Erkenntniss des Entzündungsvorganges zu verdanken, der Erkenntniss, dass die kranke Gefässwand nur durch reiche Berührung mit normalem Blute wieder zur Norm zurückgeführt, nur durch lebhafte Wechselwirkung mit dem Blute, die erwünschte Resorption oder Organisation der Entzündungsproducte gefördert werden kann.* Es ist geradezu irrationell, über die allerersten Entzündungsstadien hinaus anticongestiv zu verfahren. Das eigentlich antiphlogistische Heilmittel besteht in der Congestionirung der entzündeten Organe.

Den richtigen Moment für Einleitung der congestiven Methode zu erfassen, ist die wichtigste und schwierigste Aufgabe des rationellen Therapeuten.

Verschiedene Methoden stehen uns zu diesem Behufe zu Gebote. Es gehören hierher:

1. *Kräftigung der Herzaction.*

2. Hervorrufung von Contraction in einer grösseren Gefässprovinz, um eine collaterale Hyperämie in dem erkrankten Organe, und lebhafte reactive Wallung von demselben zu bewirken.

3. *Herstellung localer Treibhausverhältnisse* für das kranke Organ, die Versetzung desselben unter die constante Einwirkung eines feuchten, blutwarmen Dunstes.

4. *Allgemeine, durch Bethätigung bestimmter Collatorien, die Blutmasse selbst und dadurch die Diffusionsprocesse in dem erkrankten Organe beeinflussende Proceduren.*

5. *Kräftigung des gesammten Organismus* und seiner Ernährungsfunctionen.

ad 1. In dem Abschnitte über die hydriatische Methodik haben wir Proceduren und Bedingungen für Kräftigung der Herzaction kennen gelernt: flüchtige thermische Reize, Abreibungen, kurze Regenbäder, kühle Waschungen, kräftigen und verlangsamen die Herzaction, beschleunigen und vertiefen die Respirationen.

ad 2. Collaterale Hyperämie und Rückwallung werden bewirkt durch thermische Reize, die eine Contraction einer grösseren Ge-

fässprovinz hervorrufen. Die collaterale Hyperämie, erhöhter Druck, erhöhte Spannung in dem Gebiete derselben, führen zu einer reactiven Gefässcontraction, die einen raschen Stromwechsel veranlasst und dadurch auf die Wechselwirkung des Blutes mit dem entzündeten Organe günstig einwirkt.

Die mechanische Einwirkung — Erschütterung, Streichung, Massage — und die mächtige thermische Einwirkung, sind als wirksame Beförderer der Säfteströmung zu betrachten, indem sie durch wiederholte Compression und Nachlass in derselben, ebenfalls Blut- und Säfteströmung fördern, also gleichfalls einen rascheren Stromwechsel im Gefolge haben. Hier hängt die Wahl der entsprechenden Proceduren, von dem vorliegenden Krankheitsfalle ab und wird wohl die verschiedenartige Erfüllung der Indicationen, leicht aus den allgemeinen Gesetzen der Wirkungsweise thermischer und mechanischer Einflüsse abzuleiten sein.

ad 3. Von dem feuchten Dunste aber haben wir in der Methodik es auseinandergesetzt, dass er mächtig congestionirend, die Diffusions- und Resorptionsvorgänge fördernd wirkt, ohne jedoch das Wie seiner Wirksamkeit, bis in alle Details, schon gegenwärtig verfolgen zu können.

ad 4. Dass aber die Bethätigung bestimmter Collatorien, wie z. B. der Schweisssecretion, der Harnsecretion, auf den Wasserbestand des Blutes, auf den Salzgehalt desselben von mächtigem Einflusse sein muss und die Diffusionsvorgänge in den Geweben wirksam verändern wird, bedarf keines weiteren Beweises.

Eine entsprechende Combination dieser verschiedenen Proceduren wird deshalb, auf Congestionirung, beschleunigte Blutbewegung, den Stromwechsel, die Diffusionsvorgänge, die Verflüssigung, Resorption, vielleicht auch eitrige Umwandlung des Exsudats, von günstigem Einflusse sein. Da aber all diesen Proceduren, eine raschere Wechselwirkung des Exsudats mit dem Blutgefässsysteme, eine reichlichere Durchströmung mit Blut zu Grunde liegt, so ist hauptsächlich darin die Ursache zu finden, dass dabei viel seltener eine Nekrobiose in dem Exsudate eintreten wird, dass wir also viel seltener Verfettung, Verkäsung, Zerfall, Gangrän, als Consequenz so behandelter Entzündungen beobachten werden, sondern viel häufiger Rückkehr der Gefässwand zur Norm, Resorption oder Organisation der Entzündungsproducte. Auf diesen Vorgängen beruht, der oft überraschend günstige Erfolg, der hydriatischen Behandlung von Entzündungskrankheiten.

Einen grossen Einfluss auf diesen günstigen Verlauf mag es noch

haben, dass wir unter allgemeinen hydriatischen Proceduren den Organismus gekräftigt werden sehen, wie wir zu entwickeln noch Gelegenheit haben werden.

Nicht bei allen Entzündungsformen wird es zweckmässig sein, zuerst anticongestiv zu verfahren, es wird vielmehr in zahlreichen Fällen entsprechender sein, gleich vom Beginne ab, in der erkrankten Partie einen rascheren Stromwechsel zu bewirken. Auf diese Weise kann es uns manchmal gelingen, gewisse Entzündungsformen wirklich zu coupiren. Es gilt dies ganz besonders von verschiedenen, wahrscheinlich auf Neuritis beruhenden Neuralgien, von katarrhalischen und rheumatischen Processen.

Bekanntlich entsteht die Erkrankung der Gefässwand, die den entzündlichen Processen, wie wir heute wissen, zu Grunde liegt, wenn der Contact des Blutes mit derselben eine Unterbrechung erleidet. Alle katarrhalischen und rheumatischen Processe, vielleicht auch rheumatische Nervenerkrankungen, dürften dadurch zu Stande kommen, dass der thermische Reflexreiz, der die primäre Erkrankungsursache darstellt, eine dauernde Gefässcontraction in dem disponirten Organe, dem Neurilemm, der Nasenschleimhaut, den Muskeln, hervorruft. Diese Gefässcontraction kann zur Blutleere einer bestimmten Gefässprovinz führen, welche wieder zur Ernährungsstörung in der betreffenden Gefässwand, also zur Entzündung Veranlassung gibt. Dass dabei auch in Folge der Circulationsstörung, Rückbildungsproducte des Stoffwechsels in dem betreffenden Organe sich anhäufen können, und ebenfalls zur localen Störung beitragen, ist recht gut denkbar.

Rufen wir nun rasch nach Entstehung solcher Ernährungsveränderungen, eine collaterale Hyperämie und reactive Wallung zu dem betreffenden Organe, einen raschen Stromwechsel in demselben hervor, so ist es immerhin möglich, dass der wiederhergestellte Contact der Gefässwand, mit dem in vermehrtem Maasse zuströmenden und wieder abströmenden Blute, die Gefässwand rasch wieder normal macht und damit die Entzündungsursache beseitigt. Werden gleichzeitig die angehäuften Rückbildungsproducte der Function oder des Stoffwechsels von dem Blutstrome fortgeschwemmt, von der alkalischen Blutflüssigkeit neutralisirt, so kann damit der ganze Process coupirt sein.

Kurze und kräftige thermische und mechanische Reize, die eine lebhafte reactive Wallung bewirken, vermöchten also und es ist dies nach dem Auseinandergesetzten rationell verständlich und auch durch die Erfahrung bewahrheitet, solche Processe, so lange noch keine

tieferen Veränderungen eingetreten sind, wirklich zu coupiren. Schweisstreibende, ableitende Proceduren, lange währende Bähungen der Haut des gesammten Körpers, oder der Haut über dem erkrankten Organe, mit nachfolgenden, einen erhöhten Gefässtonus bewirkenden Proceduren, sind hier anzuwenden. Also Dampfbäder mit darauffolgenden Abreibungen, Laken- oder Regenbädern, feuchte Einpackungen bis zu hoher Erwärmung, mit denselben Proceduren nach denselben, wechselnde Einwirkung von Wärme und Kälte, Dampfdouche mit darauffolgenden kalten Fallbädern, Dunstumschläge mit nachmaliger Kälteeinwirkung, dürften als solche, frisch entstandene Entzündungen coupirende Proceduren, angesehen werden.

Dass aber auch bei chronischen Entzündungsformen, von der Congestionirung des Entzündungsherdes, von seiner Bähung in feuchtem Dunste, grosser Nutzen zu erwarten ist, dafür gibt uns die Erfahrung zahlreiche Belege.

Wir wissen, dass Entzündungen in anämischen Geweben, Entzündungen unter gehemmter Blutzufuhr, oder bei durch das Exsudat selbst comprimirten Gefässen, gerne zu den verschiedenen Formen der Nekrobiose führen. Körniger Zerfall, Verfettung, Verkäsung, selbst Sphacell und Gangrän sind die Veränderungen, die Entzündungsproducte bei Ausschluss oder Hemmung der Circulation durchmachen.

Wenn diese Anschauung richtig, und es spricht alles dafür, so besteht die einzig rationelle, geradezu causale Indication darin, die Blut- und Säfteströmung zu und in der kranken Partie, den Blutrückfluss aus derselben zu fördern, die Wechselwirkung zwischen Blut und erkranktem Gewebe zu erleichtern und durch Bähung desselben in feuchtem Dunste das Zellenleben, den Diffusionsprocess zu heben.

Das beste Beispiel für die Wirksamkeit solcher dauernden Congestionirung und Bähung liefern verkäsende, im Zerfall begriffene und hart infiltrirte, oberflächliche, scrophulöse Drüsenpackete. Unter wochen- und monatelanger feuchter Bähung beobachten wir in denselben sehr häufig Erweichung, Resorption und Heilung.

Der feuchte blutwarme Dunst, er durchdringt gewiss auch die Epidermis und wirkt in ähnlicher Weise auf tiefer gelegene Organe und Gewebe. Reactive Entzündung, Abstossung, Zerfall, Ausstossung und Aufsaugung sieht man häufig genug, unter solchen feuchtwarmen, wie ich mich ausgedrückt habe, „Madeira-ähnlichem" Privatklima, das über chronisch infiltrirten Lungen hergestellt wird, eintreten.

Wie in jedem einzelnen Falle vorzugehen ist, lässt sich hier

nicht erörtern. Wahl und Combination der Proceduren hat die oben principiell erörterten Anzeigen möglichst vollkommen zu erfüllen; dass dabei die sogenannten erregenden Umschläge eine mächtige, bisher viel zu wenig beachtete Rolle spielen, wird jede gewissenhafte Nachprüfung bestätigen.

Die antipyretische Heilmethode.

Nicht blos als eine antithermische Methode darf das hydriatische Heilverfahren bei dem Fieberprocesse angesehen werden. Es ist ganz bestimmt im weitesten Sinne des Wortes eine antipyretische Wirkung, die wir durch eine zweckmässige Combination der verschiedenen hydriatischen Behelfe, auszuüben im Stande sind.

Es kann bei Wärmeentziehungen die Körpertemperatur herabgesetzt werden, ohne gleichzeitige Steigerung der Wärmeproduction, ja sogar höchst wahrscheinlich mit einer Verminderung derselben. Ist dies aber der Fall, dann wird das hydriatische Verfahren nicht blos ein antithermisches, sondern ein wirklich antipyretisches sein. Die thermisch verminderte Wärmeproduction, die Herabsetzung der Körpertemperatur, gehen mit Verlangsamung des Stoffwechsels einher.

Ein Hauptfactor der hydriatischen Antipyrese besteht sicherlich in dem antithermischen Verfahren. Hier soll die physikalische Nothwendigkeit, dass differente Temperaturen mit einander in Contact, diese unter einander ausgleichen, auf den lebenden Organismus Anwendung finden. Zu diesem Behufe muss man sich die zu erfüllenden Aufgaben klar machen.

Der lebende menschliche Körper bietet andere Verhältnisse dar, als etwa eine leblose, erhitzte, aus vielen differenten Schichten bestehende Masse. Selbst in diesem Falle würde der Temperaturausgleich, mit einem niedriger temperirten Medium, von einer grossen Menge Bedingungen abhängig sein. So zunächst von der Temperaturdifferenz der sich berührenden Flächen, von der Dauer des gegenseitigen Contactes, von der Oberflächenbeschaffenheit des wärmeabgehenden, von der Wärmecapacität und Leitungsfähigkeit des wärmeentziehenden Körpers. Hier käme also auch die chemische Beschaffenheit, der Gas- und Salzgehalt des wärmeentziehenden Mediums in Betracht. Ferner wäre die Grösse der Wärmeabgabe von einem festen an einen flüssigen Körper abhängig davon, ob der letztere in Bewegung oder in Ruhe sich befindet, und endlich von der Masse der bewegten Flüssigkeit.

Die Grösse und Schnelligkeit der Abkühlung des wärmern Körpers wird ausserdem abhängen, von dem Verhältnisse der Oberfläche zu seinem cubischen Inhalte, von seinem Aggregatzustande, von der Homogenität seiner Structur, oder von seiner Schichtung, von dem Leitungsvermögen der einzelnen Schichten.

Noch viel complicirter gestalten sich aber die Verhältnisse bei der Wärmeabgabe von einem lebenden thierischen Körper. Wir wissen, dass der mächtigste Herd der Wärmebildung im Körper, in der Muskelschicht zu suchen ist und das durch alle Organe circulirende Blut, der vorzüglichste Vermittler des Wärmeausgleiches zwischen den verschiedenen Körperschichten und auch des Wärmeverlustes an der Körperoberfläche ist.

Die unter Wärmeentziehungen von der äussern Körperoberfläche veränderten Circulationsbedingungen verändern auch sehr wirksam die physikalischen Bedingungen der Abkühlung. Die Wärmeabgabe von der Körperoberfläche wird also quantitativ abhängig sein, ausser von der Temperaturdifferenz zwischen dem umgebenden Medium und der Körperoberfläche, von dem Querschnitte der Hautgefässe, der Geschwindigkeit der Blutströmung in denselben.

Um demnach die Grösse der Wärmeabgabe von der Körperoberfläche bei Wärmeentziehungen constant zu erhalten, müsste man die Circulationsgeschwindigkeit und den Gefässquerschnitt in den Hautgefässen constant zu erhalten vermögen. Die Blutgefässe sind aber eben keine starren Röhren, ihr Lumen ist ein wechselndes und auch die Geschwindigkeit der Strömung ist keine gleichmässige.

Da nun auch thermische Reize das mächtigste Mittel zur Veränderung der Circulationsverhältnisse sind, so werden wir es begreifen, welcher Werth einer entsprechenden Methodik, behufs der Herabsetzung der Körpertemperatur des Fieberkranken durch hydriatische Proceduren zukommt.

Es würde mich an diesem Orte zu weit führen, all die Belege und Beweise, die ich für den oft geradezu entgegengesetzten Effect von Abkühlungen beigebracht und zum grössten Theile in der II. Abtheilung dieses Buches niedergelegt habe, hier zu wiederholen.

Die Hauptaufgabe liegt in der Ueberwindung der automatischen Wärmeregulation des Körpers und das Hauptmittel dazu liefert die, vor, während und nach der Wärmeentziehung, constant erhaltene Erweiterung der peripherischen Gefässe.

Weil Physiologen und Kliniker, die Veränderung der physikalischen und physiologischen Bedingungen der Wärmeabgabe und Wärmeproduction, unter wechselnden Circulationsbedingungen nicht

genügend würdigten, hat ihnen der Schlüssel gefehlt zum Verständnisse, der oft geradezu entgegengesetzten Wirkungen von Abkühlungen. Ohne genaue Beachtung dieses Factors, sind die Effecte der wärmeentziehenden Behandlung dem Zufalle preisgegeben, während sie anderen Falles, wenigstens in ihrem Einflusse auf die Körpertemperatur und den von dieser abhängigen Ernährungsveränderungen, nahezu mit physikalischer Sicherheit im Vorhinein zu bestimmen sind.

Haben meine Untersuchungen gezeigt, dass schon trockene Frottirungen der Körperoberfläche eine veränderte Blut- und Wärmevertheilung bewirken, so gilt dies in noch höherem Maasse, von der Verbindung des thermischen mit dem mechanischen Reize. Bei allen Proceduren, die zum Behufe wirklicher Temperaturherabsetzung des Körpers vorgenommen werden, ist es die wichtigste Aufgabe, der thermischen Contraction der Hautgefässe und dadurch der collateralen Hyperämie in der Muskelschichte vorzubeugen, sie zu verhindern.

Ich betone dieses immer wieder, weil auch heute noch dieser Capitalanzeige nicht genügend Rechnung getragen wird und doch von ihrer Erfüllung allein, die rationelle Berechtigung der Hydrotherapie bei Fieberkrankheiten abhängt.

Wird noch während der Abkühlung, eine Contraction der Hautgefässe, durch Verbindung des thermischen mit einem angemessenen mechanischen Reize hintangehalten, so wird damit eine vermehrte Blutzufuhr zu dem Hautorgane bewirkt. Dadurch geschieht es, dass die sensiblen Nervenendigungen reichlich vom warmen Blute umspült werden. Der reiche Wärmestrom verhindert ein allzu rasches Eindringen der Abkühlung zu den inneren Organen. Der immer erneuerte Blutstrom führt mächtige Wärmewellen an die Peripherie und verhindert eine zu tiefe Abkühlung der Oberfläche, trotz enorm gesteigerter Wärmeabgabe. Die Temperaturdifferenz zwischen der Haut und dem wärmeentziehenden Medium wird immer wieder hergestellt und fast constant erhalten. Der weite Blutstrom in der Haut verhindert eine collaterale Hyperämie in der Muskelschichte, eine Steigerung der Temperatur in dieser Schichte und damit eine gesteigerte Wärmeproduction in derselben. Dass es jedoch nicht gleichgiltig sei, in welcher Weise die gesteigerte Körpertemperatur herabgesetzt und niedrig erhalten wird, habe ich früher gezeigt und ich weise hier nur abermals darauf hin, dass von der Art der Wärmeentziehung die Reaction des Organismus gegen eine solche abhängt. Ich habe gezeigt, dass die bei Wärmeentziehungen reactiv gesteigerte Wärmeproduction nicht abhängig sei von der Grösse der Wärmeentziehung, *sondern von der Grösse*

des mit dieser verbundenen thermischen Nervenreizes, von dem Grade der wirklichen Abkühlung der peripherischen sensiblen Nervenendigungen. Ich habe gezeigt, dass diese reactive Productionssteigerung vermieden werden könne, durch möglichste Vermeidung der Abkühlung der Endausbreitungen der sensiblen Nerven und durch wirkliche Temperaturherabsetzung des Körpers, und dass eine der wichtigsten Bedingungen dafür, abermals in der Erweiterung der Hautgefässe gelegen sei. *Nur bei gleichzeitigem Versagen der Wärmeregulatoren in der Haut kann nach* Voit, *bei noch so sehr gesteigerter Wärmeproduction, Fiebertemperatur auftreten.* Das beste Mittel diese zu beseitigen kann nur in der Wiederherstellung der besagten Hautfunction gelegen sein.

In der verschiedensten Weise kann man die Körpertemperatur herabsetzen und dennoch eine Contraction der Hautgefässe vermeiden.

Mit Abklatschungen und Abreibungen, mit wiederholtem Aufgiessen von kaltem Wasser auf das nasse Leintuch — Lakenbädern — vermag man diesen Anzeigen zu entsprechen, bei genügend langer Ausdehnung dieser Procedur (10—25 Minuten) und gleichzeitiger, technisch gut ausgeführter, mechanischer Einwirkung. Es muss als ein Behandlungsfehler bezeichnet werden, wenn man das Lakenbad und jede andere Form der Wärmeentziehung bei Fiebernden zu kurz währen lässt, ehe es gelungen ist, die Körpertemperatur wirklich beträchtlich herabzusetzen. Durch den gleichzeitigen mechanischen Eingriff wird der Frosteintritt verzögert, obwohl dadurch die Wärmeentziehung verlängert und vergrössert werden kann.

Nahe bis zur Normaltemperatur, kann und soll die Körpertemperatur, bei jeder antipyretischen Procedur herabgesetzt werden. Es gelingt dies bei manchen Fieberformen schon mit der ersten Procedur, bei richtiger Ausführung derselben. Es gibt resistentere Fieberformen, bei welchen dies anfangs nicht möglich ist. Im späteren Verlaufe der Behandlung wird es nur äusserst selten missglücken, wenigstens sehr beträchtliche positive Badeeffecte zu erzielen.

Ebenso wie bei dem Lakenbade, ist bei dem Halbbade die Friction der Körperoberfläche, während der ganzen Badedauer, ein mächtiges Unterstützungsmittel des thermischen Eingriffes. Die Wirksamkeit des Bades wird bei dieser Verbindung, wie ich durch schlagende Versuche erwiesen habe, eine unvergleichlich grössere. Die Unannehmlichkeit des Bades wird dadurch, selbst bei der Wahl viel niedrigerer Wassertemperaturen, eine viel geringere, die Nachwirkung

eine mächtigere. Wenn nicht besondere Gründe uns dazu veranlassen, werden wir selten höhere Wassertemperaturen zu antipyretischen Halbbädern wählen, als 24° C. und selten die Wassertemperatur tiefer herabsetzen, als bis auf 15° C. Verschieden wird die Dauer des Bades sein. Ich habe solche oft von 6—30 Minuten währen lassen müssen. Die Resistenz der Temperatursteigerung, die Höhe derselben, der antipyretische Erfolg, den man bald noch während des Bades beurtheilen lernt, müssen die Badedauer bestimmen. Bei den ersten antipyretischen Proceduren sollte der Arzt immer gegenwärtig sein, um die Dauer und die nothwendigen Modificationen der ferneren Wärmeentziehungen anzuordnen.

Man kann aus der Betastung von Körperstellen, die von grossen Gefässstämmen durchzogen werden, wie der Achselhöhle, bei einiger Uebung, bald erkennen, ob nicht nur die Körperoberfläche, sondern auch die Bluttemperatur, bereits eine Abkühlung erfahren haben. Man fühlt beispielsweise die Arteria axillaris, bei bereits sehr kühler Hautoberfläche, als einen heissen Strang durch die Achselhöhle ziehen und kann daraus entnehmen, dass die Wärmeentziehung noch weiter getrieben werden müsse, oder andererseits, dass ein genügender antipyretischer Effect bereits erreicht sei und das Bad beendigt werden könne.

Eine wirksame antipyretische Procedur, bei welcher, ohne gleichzeitigen mechanischen Reiz, Wärmeentziehungen vorgenommen werden können, ohne eine Contraction der Hautgefässe zu bewirken, sind die gewechselten feuchten Einpackungen, deren Wirkungsweise schon bei Behandlung der Technik des Wasserheilverfahrens erörtert wurde. Wiederholen will ich blos hier, dass auch mit dem Wechseln der feuchten Einpackungen zu antipyretischen Zwecken, nicht vor wirklicher Fieberermässigung aufgehört werden darf, soll diese Procedur von Erfolg begleitet sein.

Ein Unterstützungsmittel zur Herabsetzung der Fiebertemperaturen, besonders aber zur Auseinanderhaltung der Exacerbationen und der Niederhaltung der Temperatur nach einer der genannten wärmeentziehenden Proceduren, sind die Stammumschläge.

Ich habe durch Versuche gezeigt, dass die Application von Stammumschlägen, zwischen den einzelnen antipyretischen Proceduren, geeignet ist, den antipyretischen Effect derselben durch längere Zeit festzuhalten, dadurch die Exacerbationszeiten auseinander zu rücken und es zu ermöglichen, mit einer geringen Anzahl von Einzelproceduren in der 24stündigen Periode, bei der Fieberbehandlung das Auslangen zu finden.

Zur Beurtheilung des antithermischen Werthes einzelner hydriatischer Proceduren im Fieber, mag die folgende vergleichende Tabelle, die meiner „Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage“ entnommen, hier Platz finden. Ich sagte dort:

„Diese Tabelle, ich gestehe es zu, ist aus einer zu geringen Zahl von Einzelfällen zusammengestellt, da ich für jede der verglichenen Proceduren nur nahezu gleichwerthige Fälle benutzen konnte, und auch so ausführliche Temperaturaufzeichnungen bei meinem Krankenmateriale, das für acute Krankheiten ausschliesslich der Privatpraxis entstammt, nur ausnahmsweise vorgenommen werden konnten. Aus dem betreffenden Materiale wurde nun blos bei einer Krankheitsform, dem Abdominaltyphus, für den bestimmten Krankheitstag das Mittel der Rectumtemperatur vor der Abkühlung berechnet, für jede der Gruppen besonders. Für jede Gruppe wurde sodann das Mittel des antipyretischen Effectes der vorgenommenen Procedur, für gleiche Zeiträume nach derselben, in die Tabelle eingestellt.

Es gibt uns demnach diese Tabelle, für jede der verglichenen Proceduren, nicht nur die mittlere Grösse des unmittelbaren antipy-

Tabelle.

Grösse und Dauer des antipyretischen Effectes verschiedener hydriatischer Proceduren in verschiedenen Fieberepochen.

Fieberperiode	Zahl der Fälle		Temperaturmittel im Rectum vor der Abkühlung Grad C.	Temperaturherabsetzung oder Steigerung im Mittel nach					
				30 m	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h
II. Typhuswoche	3	Halbbad 18—16° 15 m	39,8	— 0,87	— 0,56	— 0,37	— 0,18	+ 0,23	+ 0,40
	2	Gewechselte feuchte Einpackung 1 h 20 m bis 2 h 35 m d. Halbbad, 18—16° 10 m	39,6	— 1,21	— 0,93	— 0,73	— 0,31	— 0,17	— 0,02
	4	Halbbad 18—16° 15 m darauf 1/2 stündl. gewechselte Stammumschläge	39,8	— 0,73	— 0,8	— 0,54	— 0,42	— 0,13	— 0,03
IV. Typhuswoche	2	Halbbad 18—16° 15 m	39,9	— 1,3	— 1,09	— 0,94	— 1,04	— 0,7	— 0,3
	3	Gewechselte feuchte Einpackung 1 h 20 m bis 2 h 35 m d. Halbbad, 18—16° 10 m	39,8	— 1,6	— 1,3	— 1,4	— 0,91	— 0,7	— 0,8
	3	Halbbad 18—16° 15 m darauf 1/2 stündl. gewechselte Stammumschläge	39,7	— 1,2	— 1,3	— 1,0	— 0,96	— 0,66	— 0.70

retischen Effectes, sondern auch die Dauer der Nachwirkung desselben — der Temperaturherabsetzung — an. Obwohl nun die Tabelle, wie aus derselben ersichtlich, nur aus sehr knappem Materiale ge-

Temperaturgang nach Abkühlungen durch verschiedene hydriatische Proceduren in verschiedenen Fieberepochen.

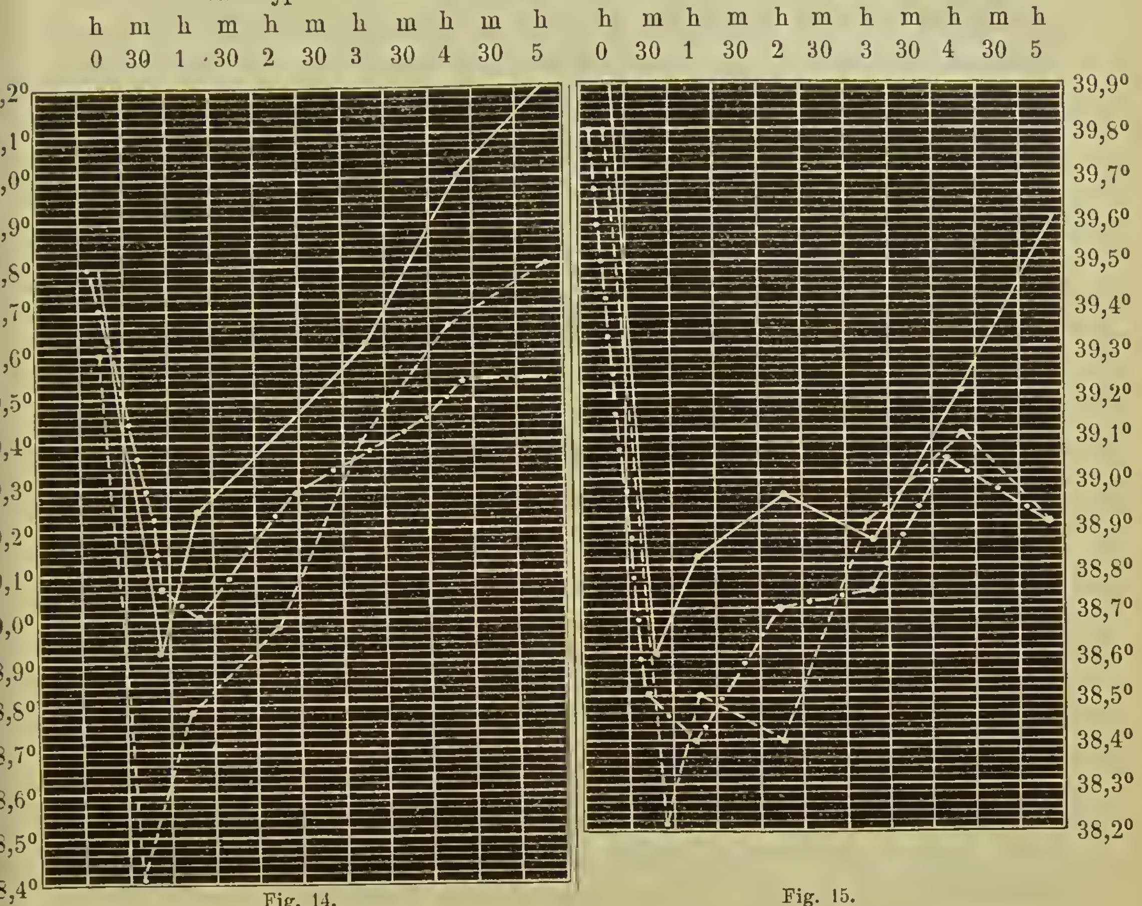


Fig. 14. Fig. 15.

——— II. Typhuswoche — Halbbad 18—16⁰ bis 15 Min.; idem IV. Typhuswoche.

- - - - - - II. Typhuswoche — gewechselte feuchte Einpackung, darauf Halbbad 18—16⁰ bis 10 Min.; idem IV. Woche.

—·—·— II. Typhuswoche Halbbad 18—16⁰ bis 15 Min., darauf halbstündlich gewechselte Stammumschläge; idem IV. Woche.

schöpft ist, scheint sie mir doch nicht ganz ohne Werth, da sich aus derselben ein allgemeines Gesetz zu ergeben scheint, das mit von anderer Seite gewonnenen Erfahrungen gut stimmt.

Ein Blick auf unsere Tabelle und noch anschaulicher auf die nach dieser construirten Curventafel (Fig. 14 und 15) genügt, um es

zunächst zu erkennen, dass der Körper gegen jede Form der Wärmeentziehung in einer frühern Fieberwoche resistenter ist, als nach dem bereits längern Bestande einer fieberhaften Erkrankung. Die gleichwerthigen Proceduren, setzen die fast gleich hohe Körpertemperatur weit tiefer herab, in einer spätern Periode als in einer frühern. Es ergibt sich aus Tabelle und Curventafel weiter, dass nach jeder Form der verglichenen Wärmeentziehungen, das Wiederansteigen der Körpertemperatur in einer frühern Fieberwoche steiler erfolgt, als in der darauf folgenden. Auf die absolute Höhe der Wiedererwärmung nach einer Abkühlung scheint jedoch die gewählte wärmeentziehende Procedur von geradezu maassgebendem Einflusse.

In der zweiten ebensowohl wie in der vierten Fieberwoche, sehen wir auf das Halbbad allein die Körpertemperatur nach dem ursprünglichen Abfalle weit höher hinaufklimmen, als nach den gewechselten, von einem Halbbade gefolgten feuchten Einpackungen und als nach dem Halbbade, wenn halbstündlich Stammumschläge nach demselben umgelegt werden.

Eine wesentliche Differenz zeigt sich jedoch hier zwischen dem Verhalten der zweiten und der vierten Fieberwoche. Nach dem Halbbade steigt in dem frühern Fieberzeitraume die Temperatur schon in der vierten Stunde nach dem Bade ziemlich hoch über die Wärme vor demselben, und es setzt sich diese steigende Tendenz, wenn auch schon etwas weniger steil, noch in der fünften Stunde fort. In der vierten Fieberwoche ist selbst nach dem einfachen kühlen Halbbade, auch nach fünf Stunden, die Körpertemperatur wesentlich niedriger als vorher.

Neu, nur durch die hier mitgetheilte Untersuchungsmethode feststellbar und, soweit das spärliche Material sichere Schlüsse zulässt, festgestellt ist es, dass die *Wiedererwärmung nach Wärmeentziehungen, die durch Einpackungen und Halbbäder* vorgenommen werden, in jeder Fieberperiode, langsamer erfolgt, als bei einfachen Halbbädern, und dass auch *Stammumschläge die Wirkung der Abkühlung verlängern,* ein Wiederansteigen der Körpertemperatur verzögern. Dass dieser Schluss ein berechtigter sei, ergibt sich daraus, dass der gleiche Erfolg in beiden Fieberperioden zu beobachten war. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn Kliniker, die über ein grosses Beobachtungsmaterial verfügen, die verschiedenen hydriatischen, antipyretischen Proceduren in den verschiedensten mit Fieber einhergehenden Erkrankungen, bei exacter Durchführung der Methoden, auf Grösse und Dauer des antipyretischen Effectes prüfen wollten. Nur durch eine solche Forschung wird sich der Werth der

einzelnen Proceduren und eine strenge Indication für jede derselben wirklich wissenschaftlich feststellen lassen. So viel zeigt aber wohl auch meine mangelhafte Untersuchung, dass es voreilig geurtheilt ist, wenn man sagt, es sei ganz gleichgültig, in welcher Weise eine fieberhafte Temperatursteigerung bekämpft wird."

Selbst auf manche Ursachen der Fiebergenese haben bestimmte hydriatische Proceduren Einfluss. Ich habe es nachgewiesen, dass Wärmeretention als ein wesentlicher Faktor der fieberhaften Temperatursteigerung angesehen werden müsse. „Freilich gehört dazu, dass einer Wärmeretention eine Temperatursteigerung folge, eine dauerndere Störung der in der Hautfunction selbst gelegenen Compensationen. Namentlich im Fieberbeginne, im Froststadium mancher fieberhaften Erkrankungen, spielt die Wärmeretention eine nachweisbar grosse Rolle.

Dass die Wärmeretention durch entsprechende hydriatische Proceduren beseitigt werden könne, habe ich durch calorimetrische Untersuchungen direct erwiesen. Alle Proceduren, die eine Erweiterung der Hautgefässe bewirken, eine Beschleunigung der Circulation in dem Hautorgane, eine Kräftigung der Herzaction hervorrufen, werden auch die Wärmeretention lösen oder zum Mindesten vermindern.

Gleichzeitig wird noch durch die Lösung der Wärmeretention einer andern Aufgabe entsprochen, die eine der Bedingungen der fieberhaften Temperatursteigerung beseitigt. Es wird nämlich der Wasserzurückhaltung im Organismus, die im pyrogenetischen Stadium fast regelmässig anzunehmen ist, entgegengewirkt. Mit Beseitigung der Wasserretention wird also auch ein abnormer Vorgang beim Fiebernden beseitigt und damit gewiss zur leichteren und rascheren Ausgleichung der Störung beigetragen. Beseitigung der Wärme- und Wasserretention werden aber die antithermischen Proceduren der Hydrotherapie wirksamer machen. Die positiven Badeeffecte werden nach Beseitigung dieser beiden Fiebersymptome beträchtlicher ausfallen.

Als *erste Indication bei der hydriatischen Fieberbehandlung stelle ich demnach, die Beseitigung von Wärme- und Wasserretention hin.* Es ist dies gewissermaassen eine vorbereitende Maassnahme, für die nachfolgenden energischeren antipyretischen Eingriffe. Waschungen, Abreibungen, Regenbäder, kräftige Frictionen der ganzen Körperoberfläche im Bade, unter Umständen, besonders bei sehr trockener Haut, bei sehr gesteigerter Erregbarkeit der Vasomotoren, feuchte Einpackungen mit darauf folgenden Abreibungen oder Halbbädern, werden diese Indicationen am besten erfüllen.

Aber nicht eine einmalige und momentane Erweiterung der Hautgefässe, Beschleunigung der Hautcirculation und damit Beseitigung der Wärme- und Wasserretention genügen zu einer entsprechenden hydriatischen Antipyrese. Dauernd muss im Fieber die Wärmeretention beseitigt, *continuirlich eine vermehrte Wärmeabgabe unterhalten werden.*

Eine weitere wichtige Anzeige bei der Antipyrese besteht *in der dauernden Niederhaltung der Körpertemperatur, während des ganzen Fieberverlaufes* und in der Bekämpfung jeder neuen Exacerbation. Es gilt dies nicht blos von der Behandlung des typhösen Fiebers, sondern von jeder Fieberform, die mit länger währender Temperatursteigerung einhergeht. Die Gefahren der Steigerung der Körpertemperatur, besonders einer anhaltenderen, sind zu bekannt, um hier nochmals erörtert zu werden. Gelingt es der Therapie, die Fiebertemperatur zu ermässigen und erniedrigt zu erhalten, so werden wir damit dem Kranken, in der übergrossen Mehrzahl der Fälle, einen entschiedenen Nutzen gebracht, oft geradezu lebensrettend gewirkt haben.

Die dauernde Niederhaltung der Körpertemperatur, während des ganzen Fieberverlaufs, setzt sich zusammen aus der Bekämpfung jeder einzelnen Fieberexacerbation und aus der möglichsten Auseinanderhaltung der einzelnen Exacerbationen. Es lässt sich nicht im Vorhinein bestimmen, welche und wie viele Proceduren in der 24 stündigen Periode ausreichen, um ein möglichst vollständiges Resultat in dieser Richtung zu erzielen. Nur so viel lässt sich wohl zugeben, dass die verschiedensten Badeformen diese Aufgabe erfüllen können, dass aber die Temperaturwahl, die Dauer der einzelnen Wärme entziehenden Procedur und die Ausführungsweise, das Verhalten in der Zwischenzeit nach den Bädern, von grossem Einflusse auf den Erfolg sind.

Es wird um so schwieriger, alle herbezüglichen Gesetze und Regeln festzustellen, da auch das Individuum und der Krankheitszustand selbst grosse Verschiedenheiten darbieten und von Einfluss auf die Wahl der Methode sind. Es gibt Individuen und Fieberformen, bei denen jede einzelne Wärmeentziehung, in welcher Form immer, einen genügenden und nachhaltigen antipyretischen Effect hervorbringt, dagegen gibt es wieder Individuen und Krankheitsfälle, bei welchen selbst sehr energische Wärmeentziehungen einen sehr unbedeutenden positiven Badeeffect, der auch sehr rasch wieder verschwindet, zu erzielen vermögen.

Es ist Erfahrungssache, dass im Anfange schwerer fieber-

hafter Erkrankungen die positiven Badeeffecte kleiner und weniger nachhaltig sind, als im späteren Fieberverlaufe. Anders verhält es sich bei der Ephemera, bei Katarrhalfiebern und bei manchen Eruptionsfiebern, bei welchen oft eine einzige, oder wenige Abkühlungen, zu dauernder Fieberermässigung genügen. Auch die Wahl der *Zeit* für die hydriatische Antipyrese ist auf den Erfolg von einigem Einflusse. Zumeist fällt es mit der beginnenden Exacerbation schwieriger, das Ansteigen der Temperatur zu unterbrechen, als während einer Fieberremission. Daraus ergibt es sich, dass man während der Fieberremissionszeit mit selteneren einzelnen Proceduren das Auslangen finden wird, während man während der Exacerbationszeit häufig die Abkühlung coup sur coup anzuwenden gezwungen ist.

Die Beachtung der Gesetze der Reaction werden gleichfalls die Nachhaltigkeit des antipyretischen Effectes vergrössern. Verhältnissmässig höhere Temperaturen, verhältnissmässig längere Dauer der einzelnen Wärmeentziehungen werden, unter sonst gleichen Umständen, einen nachhaltigeren und mächtigeren antipyretischen Effect haben, als kürzere und relativ niedrige Temperaturen.

All dies hat auf die Wahl und die Reihenfolge der einzelnen Proceduren grossen Einfluss. *Der Grad der fieberhaften Temperatursteigerung*, der zu bekämpfen ist, bestimmt gleichfalls die zu wählende Methode. Höhere Temperaturen erheischen energischere Proceduren als niedrigere Fiebertemperaturen. Ich halte an dem Grundsatze fest, dass jede fieberhafte Temperatursteigerung vom Beginne an hydriatisch bekämpft werden soll.

Der Gründe, warum jede fieberhafte Erkrankung von ihrem Beginne ab antipyretisch behandelt werden soll, gibt es mannigfache. Es wird nur in seltenen Fällen gelingen, gleich vom Beginne jedes Fieberzustandes an es zu entscheiden, welchen Verlauf das Fieber nehmen wird, welcher Ursache es seine Entstehung verdanke, welche locale oder allgemeine Erkrankung es begleite.

Da es nun heute zu den feststehendsten pathologischen Thatsachen gehört, dass in dem Fieber selbst die Ursache der mannigfachsten Gefahren gelegen ist, dass das Fieber, mit welcher Organerkrankung es immer einhergeht, eine Complication bildet, deren Fortfallen die Bedenklichkeit und auch die Beschwerden der Erkrankung sehr vermindert, dass auch die locale Affection mit der geringeren Fieberhöhe einen meist günstigeren Verlauf nimmt, so werden wir immer bestrebt und bemüht sein, zunächst das Fieber zu beseitigen oder wenigstens zu ermässigen.

Da weiters die Erfahrung gelehrt hat, dass ein frisch entstandenes Fieber häufig einem antipyretischen Verfahren leichter weicht, als ein schon länger bestehendes; dass mit der Dauer des Fiebers die von demselben abhängigen Gefahren wachsen; dass der von der hohen Temperatur abhängigen Ernährungsstörung, durch eine von Anfang ab vorgenommene methodische Niederhaltung der Temperatursteigerung vorgebaut werden könne; dass manche Fieberformen durch frühzeitige Kälteeinwirkungen vielleicht auch coupirt werden können; dass dies selbst bei von Infectionen abhängigen Fieberformen möglich sei, indem der Fiebererreger nur bei einer bestimmten gesteigerten Temperatur seine Wirkung entfalten dürfte: so lässt es sich wohl rechtfertigen, wenn ich es für die dringendste Indication erkläre, *jedes Fieber so früh wie möglich zu bekämpfen.*

Weit weniger günstig sind die Erfolge, wenn die hydriatische Antipyrese erst im spätern Fieberverlaufe eingeleitet wird, wenn schon Veränderungen der parenchymatösen Organe, körniger Zerfall, Fettentartung u. s. w. vorliegen.

Von dem Verhalten des *Nervensystems*, von dem *Zustande des Herzens*, von den *Verhältnissen der Circulation*, muss auch *Wahl und Ausführung der Methode oft abhängig gemacht werden.*

Im Allgemeinen werden wir also, sobald die Erscheinungen der Wärme- und Wasserretention, bei einem Fieberkranken, durch Erweiterung der Hautgefässe und Beschleunigung der Hautcirculation beseitigt sind, und der Körper so zu leichterer Wärmeabgabe vorbereitet ist, zu mächtigeren wärmeentziehenden Proceduren schreiten. Den sichersten Anhaltspunkt für die Grösse und Häufigkeit der erforderlichen Wärmeentziehung liefert das Thermometer. Sobald die Temperatur im Rectum oder in der Achselhöhle 39° überschritten hat, besteht immer die Anzeige zu einer Abkühlung. Die Indication zu einer solchen wird eine dringendere sein, wenn dieser Temperaturgrad zur Zeit der beginnenden Exacerbation vorliegt und wenn eine wiederholte Messung die Tendenz zu weiterem Ansteigen nachweist. Ein continuirliches Fieber gibt bei schon verhältnissmässig niedrigerer Temperatur die Anzeige zu einem hydriatischen Eingriffe, als eine remittirende oder gar intermittirende Fieberform. Ein fieberhafter Process von voraussichtlich längerer Dauer, erfordert schon bei verhältnissmässig niedrigerer Temperatur eine Abkühlung, während bei Erkrankungen, mit in kurzer Zeit zu erwartendem natürlichem Fieberabfalle, erst bei viel höheren Temperaturen die imperative Anzeige zur Abkühlung vorliegt.

Krankhafte Symptome von Seiten des Nervensystems können die Wahl bestimmter Proceduren erheischen. Delirien, Bewusstseinsstörungen, Coma, Sopor müssen durch die sogenannten erregendsten und erschütterndsten hydriatischen Maassnahmen bekämpft werden; Regenbäder, Uebergiessungen, Sturzbäder im lauen Bade oder in der leeren Wanne, sind hier angezeigt.

Der drohende oder ausgebrochene Collaps verbietet hydriatische Einwirkungen auch nicht. Hier muss jedoch die Wärmeentziehung eine geringe, die reizende Wirkung eine mächtige sein. Auch Collaps mit excessiver und durch excessive Temperatur bedingt, gestattet keine absolut grosse, aber häufige kleine, mit entsprechendem Nervenreize combinirte Abkühlungen.

Die Herabsetzung der Körpertemperatur im Fieber, bleibt nicht ohne Wirkung auf ein anderes Fiebersymptom, auf die beschleunigte Herzaction und die Blutbewegung. Die Herzaction kann namentlich durch bestimmte Proceduren, wie die häufig gewechselten feuchten Einpackungen, sehr wirksam beruhigt werden. Die durch die verlangsamte und gekräftigte Herzaction veränderten Bedingungen der Circulation, müssen auf mannigfache intime Ernährungsvorgänge beim Fieberprocesse von günstigem Erfolge sein. Namentlich ist es die Verminderung oder vollkommene Beseitigung der Gefahr des Collapses, die hier in Betracht kommt.

Freilich müssen wir es gestehen, dass eine nicht entsprechende hydriatische Antipyrese, auch die Gefahr des Collapses zu steigern vermöchte. Zu plötzliche, zu mächtige Wärmeentziehungen, in vorgeschrittenen Fieberstadien, bei bereits sehr geschwächtem Herzen, bei weit vorgeschrittener Veränderung in den parenchymatösen Organen, vermöchten sogar den Eintritt des Collapses dadurch zu fördern, dass das erschöpfte Herz, den durch den Kälteeinfluss plötzlich gesteigerten Circulationswiderständen nicht Herr zu werden vermag.

Bei einer entsprechenden Methode wird man aber geradezu im Stande sein, dem drohenden Collaps vorzubeugen, den eingetretenen wieder zu beseitigen. Innervationssteigerung, Temperaturherabsetzung, Verminderung der Circulationswiderstände sind die Mittel dazu. Kräftigung des Herzens durch Alcoholica vor jeder Wärmeentziehung, Vorbauung oder Beseitigung einer ungleichmässigen Wärmevertheilung, nur ganz allmähliche Temperaturherabsetzung, vielleicht directe Wärmezufuhr für einzelne Körperpartien, Wärmeentziehung in anderen, werden die gestellten Anzeigen, bei entsprechender Ausführung, erschöpfend erfüllen. Ein Schluck Weines vor jeder Abkühlung, Erwärmung der Hände und Füsse, entweder durch mechanische

Frietion, oder dureh warme Umschläge, Abkühlung des Stammes durch fleissig geweehselte Stammumschläge, bei sehr tief gesunkener Funetion des Centralnervensystems, bei Bewusstseinsstörungen, Uebergiessungen des Kopfes aus verschiedener Fallhöhe, mit kaltem Wasser in der leeren Wanne oder im warmen Bade, sind solehe Proeeduren, unter deren entsprechender Combination und Ausführung, man manchen oft schweren Collaps verschwinden sieht.

Einer der grössten Vorzüge der antipyretischen Hydrotherapie besteht in der Mögliehkeit, die febrile Consumption zu verringern. Die febrile Consumption wird dureh ein antithermisehes Verfahren in zweifacher Weise verringert: einmal dadurch, dass bei niedriger Temperatur, wie schon oben erwähnt wurde, der Stoffweehsel verlangsamt wird, anderseits dureh die Mögliehkeit, dem Fiebernden eine kräftigere Nahrung zuzuführen, da bei der erniedrigten Temperatur weder die Appetenzen noch die Verdauung so sehr darniederliegen, wie bei höherer Körperwärme.

Dass der fieberhafte Stoffweehsel bei künstlieher Temperaturerniedrigung dem normalen ein viel ähnlicherer wird, geht darans hervor, dass weder die Seeretionen noeh die Exeretionen solche Veränderungen erleiden, wie dies bei höheren Temperaturen der Fall ist. Von der Mundhöhle angefangen, dureh den ganzen Verdauungstraet hinab und anch im uropoetischen System, sehen wir bei hoher Fiebertemperatur Veränderungen eintreten, die bei Ermässigung derselben fehlen. Während bei hoher Temperatur die Speiehelsecretion fast vollständig ansfällt, das Seeret der Mundhöhle sauer reagirt, die Zunge troeken und borkig wird, sehen wir sehon kurz nach Bekämpfung, einzig und allein der Temperatursteigerung, die Zunge sieh reinigen, feucht werden, Speiehelseeretion wieder auftreten, das Mundseeret eine alkalische Reaetion zeigen.

Auch von den übrigen Seereten ist es uns sowohl experimentell, als aueh durch die klinische Beobaehtung wahrscheinlieh gemacht, dass sie bei sehr hoher Temperatur grosse Veränderungen zeigen, bei Erniedrigung derselben zur Norm zurüekkehren.

Das Ausfallen der Magenseeretion bei hoher Temperatursteigerung, das Verlorengehen der peptonisirenden Wirkung des Magensaftes für albuminöse Substanzen, ist von der Experimentalpathologie längst erwiesen. Klinische Beobaehtung zeigt, dass Qualität und Quantität der Harnseeretion mit der Temperaturhöhe steigen und fallen. Ieh habe es auch stets als eines der prognostisch günstigsten und am frühesten eintretenden Zeiehen bei der hydriatisehen Antipyrese beobaehtet, dass alsbald eine reichliehere Secretion eines viel weniger consi-

stenten, viel weniger Harnsäure enthaltenden und liehtergefärbten Harnes folge. Sehr mäehtig und günstig verändernd auf den Gesammtstoffwechsel des Fiebernden wirken demnaeh eonsequente und methodiseh ausgeführte Abkühlungen. Die *hydriatisehe Antipyrese* besteht also, um es zu resumiren, aus einem *antithermisehen* Verfahren, und aus Eingriffen die analog den *Nervinis* und *Sedantibus* auf Innervation und Cireulation wirken, aus *tonisirenden* Faetoren die in günstiger Weise die Ernährung beeinflussen, aus *loeal antihyperämischen* und auch *eongestiven Proeeduren*, die gleiehzeitig die örtliehen Proeesse beeinflussen.

Je genauer wir den vorliegenden Anzeigen die hydriatisehen Eingriffe anzupassen vermögen, desto erfolgreieher wird sieh das ganze Verfahren erweisen.

Die Fluxion als Heilmittel.

Vermoehten wir sehon bei Bespreehung der antiphlogistisehen Methode auf die grosse Bedeutung der *Hyperämisirung*, der *Fluxion*, des *raschern Blutstromes*, des *häufigern Stromweehsels* für die Ausgleiehung von Entzündungsvorgängen hinzuweisen, so werden wir jetzt näher untersuehen, bei wie mannigfachen Ernährungsstörungen sieh die absiehtlieh hervorgerufene Fluxion zu bestimmten Organen, als mäehtiger Heilfaetor bewähren wird.

Es darf wohl als einer der grössten Fortsehritte in der Therapie bezeiehnet werden, dass man zur Erkenntniss gekommen, das wirksamste und fast einzige Mittel zur Ausgleiehung von Ernährungsstörungen sei in der Beeinflussung der organisehen Functionen selbst gelegen.

Da nun die Cireulation den wiehtigsten Faetor der Ernährungsvorgänge bildet, da der Säftestrom das Materiale für die organisehe Funetion und aueh für die Ernährung der Organe ganz allein liefert, so werden wir es begreiflieh finden, dass man dureh Beherrsehung der Cireulation, auf alle Organe und ihre Funetionen bethätigend, hemmend und abändernd einzuwirken im Stande sein werde.

Sind Ernährungsstörungen von *verminderter*, *verlangsamter* oder *gehemmter Blutzufuhr* zu irgend einem Organe, von *verminderter Blutmenge* im ganzen Organismus abhängig, also von *loealer oder allgemeiner Anämie*, so wird es wohl keinen Widersprueh finden, wenn ieh behaupte, dass eine vermehrte, eine besehleunigte, eine erleichterte Blutzufuhr zu dem erkrankten Organe, eine Vermehrung der Blutbildung im Organismus, die siehersten Mittel zur Ausgleiehung der davon abhängigen Störungen sein

müssten. Die Behandlung der localen wie allgemeinen Anämie muss, soll sie eine rationelle sein, auf diesen Principien fussen.

Es hat gewiss seine Berechtigung, wenn man es versucht, locale anämische Zustände dadurch zu beseitigen, dass man bemüht ist, einen reichlicheren Blutzufluss zu den anämischen Körpertheilen zu bewirken. In zugänglichen Theilen wird die locale Wärmeapplication am raschesten Gefässerschlaffung und Circulationsbeschleunigung hervorrufen. Warme Umschläge von Bluttemperatur oder noch etwas darüber, locale heisse Wasser- oder Dampfbäder, locale heisse Douchen werden die gestellte Aufgabe, wenigstens momentan erfüllen.

Es ist jedoch dabei zu beachten, dass die genannten Wärmeeinwirkungen, bei nur einigermaassen längerer Dauer, einen lähmungsartigen Zustand der Gefässwand hervorbringen; anderseits würde es bei zu kurzer Applicationsdauer sich ereignen, dass infolge der gesteigerten localen Nervenerregbarkeit, der momentanen Gefässerweiterung während der Wärmezufuhr, beim blossen Uebergange zu den gewöhnlichen Aussenverhältnissen, eine spastische Gefässcontraction folgen würde, und damit müsste der ursprüngliche krankhafte Zustand geradezu noch verschlimmert werden.

Bei localer Anämie besteht die Indication, nebst einer mässigen Gefässerweiterung, Circulationsbeschleunigung bei erhaltener Tonicität der Gefässwand herbeizuführen.

Kurze aber kräftige Kälteeinwirkungen, mit ziemlich energischen mechanischen Eingriffen, werden dieser Anzeige am besten gerecht. Ebenso kann man von alternirenden Einwirkungen von Wärme und Kälte und den sogenannten erregenden Umschlagsformen mit nachfolgender flüchtiger Abkühlung, bei den auf localen Anämien beruhenden Circulationststörungen, Nutzen erwarten.

Die Proceduren, die wir von diesem Gesichtspunkte aus wählen, werden in der trockenen oder feuchtkalten Friction der betreffenden Theile, durch 3—5—8 Minuten bestehen. Bewegliche locale ½ bis ¾ Minuten dauernde kalte Douchen, bei grosser Torpidität oder geringer Erregbarkeit der Hemmungsnerven, locale schottische Douchen, kalte, ohne impermeable Hülle, gut trocken verbundene Umschläge werden den Anzeigen oft genügen.

Bei all diesen Anwendungsformen muss ein nachträgliches tüchtiges Trockenreiben oder Massage der betreffenden Partien stattfinden.

Aber auch indirect sind locale Anämien den thermischen Einflüssen zugänglich, auf dem Wege des thermischen Reflexreizes. Hier sind es die sogenannten Revulsivactionen, die wir anstreben. Die reflectorische Hyperämisirung irgend eines Or-

gans gelingt erfahrungsgemäss am besten von bestimmten Punkten aus, auf die aber die Kälte- oder Wärmeeinwirkung in ziemlich grosser, leider nicht immer im Vorhinein zu bestimmender Intensität, durch längere Zeit angewendet werden muss. Da in dieser Beziehung bisher nur wenige Thatsachen feststehend sind, so wird man diese Anwendungsweise nur auf solche seltene Fälle beschränken müssen.

Als Beispiele mögen folgende hier angeführt werden:

Eisumschläge auf die Lendenwirbelsäule bewirken eine Erweiterung der Gefässe in den unteren Extremitäten und beseitigen in oft überraschender Weise habituelle Kälte in denselben. Auf Gefässcontraction zu beziehende Menstruations-Anomalien, Amenorrhöen, zu langsame Entwickelung des inneren Genitalapparates bei Mädchen scheinen durch dieselbe Anwendungsform manchmal beseitigt zu werden. Wärmeapplicationen auf die Lendenwirbelsäule werden bei Gefässerschlaffung in dem Genitalapparate sich öfters bewähren. Uterusinfarkte, profuse Menstruation, manche Metro- und Menorrhagien können auf diese Weise mit Erfolg behandelt werden.

Ein anderer Weg, nicht direct zugängliche anämische Organe zu hyperämisiren, besteht darin, dass man durch Erhöhung des Tonus und Contraction eines grösseren peripherischen Gefässgebietes, den gesammten Fassungsraum des Gefässsystems zu verkleinern strebt. Es wird dadurch das von der Peripherie abgedämmte Blut nach den betreffenden inneren Organen gedrängt, es wird in denselben eine wahre Plethora quoad spatium eintreten. Mit der auf diese Weise relativ vermehrten Blutmenge, mit dem vermehrten Drucke in denselben, wird sich eine erhöhte Function daselbst bemerkbar machen.

Bei Zuständen allgemeiner Anämie also, werden die Functionen der lebenswichtigsten inneren, sowie der der Ernährung und Blutbildung vorstehenden Organe gesteigert werden können. Wir ahmen in solchen Fällen nur die Natur nach und unterstützen deren Bestreben, durch Contraction und erhöhten Tonus der peripherischen Gefässe (habituelle Kälte von Händen und Füssen) das wenige Blut in den lebenswichtigen inneren Organen zu concentriren.

Aber selbst, wenn solche anämische Zustände nicht auf einer quantitativen, sondern nur auf einer qualitativen Alteration der Blutmasse beruhen sollten, so muss auch die beschleunigte Durchfuhr des weniger generösen Ernährungsmateriales, durch die der Blutbereitung und Ernährung vorstehenden Organe, letztere in ihrer Function verbessern.

Wir streben durch solche thermische Contractionsreize Wirkungen an, wie man sie in jüngster Zeit bei hochgradigen Anämien mittelst der Esmarch'schen Binde, durch Verdrängung des Blutes aus den Extremitäten, zu erzielen suchte. Durch die entsprechende thermische Reizeinwirkung wird die Innervation gehoben, die Circulation in den der Ernährung und Blutbildung vorstehenden Organen beschleunigt, die Respiration beschleunigt und vertieft.

Es hat aber auch ausser dem Nervenreize die Erhöhung des Gefässtonus, die Beschleunigung der Circulation, für die Ernährungsvorgänge und die Blutbereitung die grösste Bedeutung. Der Gefässtonus ist es ja, der nach den Untersuchungen der hervorragendsten Forscher auf die Resorption, auf die Se- und Excretion und auf die intimsten Stoffwechselvorgänge in den Geweben von geradezu beherrschendem Einflusse ist. Eine solche, die lebenswichtigsten Vorgänge günstig beeinflussende Action muss demnach einen eminent tonisirenden Effect haben, und hierin sind die beachtenswerthesten Wirkungen der Hydrotherapie zu suchen.

Von theoretischen Gesichtspunkten aus wird damit das Vorurtheil erschüttert, dass bei anämischen Zuständen die Hydrotherapie absolut gegenangezeigt sei. Es ist uns keineswegs entgangen, dass mit der Anämie stets auch eine niedrige, ungleichmässig vertheilte Körperwärme einhergehe, und dass es Jedem, der in der Hydrotherapie nur ein abkühlendes Verfahren sieht, als höchst irrationell erscheinen müsste, diese Methode bei localer und allgemeiner Anämie anzuwenden. Nur unter Berücksichtigung all der einschlägigen Verhältnisse und der vorliegenden Bedingungen kann die Hydrotherapie, bei den genannten Zuständen, Anwendung finden.

Die Principien der hydriatischen Behandlung localer und allgemeiner anämischer Zustände, überhaupt aller Vorgänge bei denen ein tonisirendes Verfahren angezeigt ist, werden demnach folgende sein:

1. Das Endresultat jeder einzelnen hydriatischen Procedur, darf bei fieberlosen anämischen und Schwächezuständen, keine Herabsetzung der Körperwärme unter die normale sein. Man muss deshalb, zur Ermöglichung der Kälteeinwirkung bei allen anämischen Geschöpfen, vor der eigentlichen wärmeentziehenden Procedur, stets eine die Wärme im Körper aufstauende oder direct wärmezuführende Procedur vorausschicken. Durch die vorausgegangene Wärmestauung oder Wärmezufuhr, wird sodann die Abkühlung ein viel erregbareres Nervensystem vorfinden. Die Graduirung der letzteren muss eine derartige sein, dass sie blos die angehäufte oder in Ueberschuss zugeleitete Wärme entführt und die Körpertemperatur nicht unter die

Norm herabsetzt. Eine Wärmeanhäufung an der Körperoberfläche findet am Morgen statt, nach im Bette unter entsprechender Bedeckung verbrachter Nacht. Wärmeentziehende Einwirkungen werden daher bei Anämischen, mit Vorliebe, unmittelbar nach dem Aufstehen, wie man sich ausdrückt, „aus der Bettwärme", vorgenommen, oder auch nach einer trockenen oder feuchten Einpackung, einem kurzen Dampfkastenbade. Unter Umständen kann eine mässige Bewegung vor der Procedur die nothwenige Erwärmung herbeiführen.

2. Was die Temperaturwahl des Wassers zur Behandlung anämischer und chlorotischer Zustände anbelangt, so war ich früher nach dem Vorbilde französischer Autoren der Ansicht, dass man nur mit einem sehr kalten Medium den entsprechenden Nervenreiz, die angemessene Wirkung und Gegenwirkung erzielen könne. Wenn ich nun auch heute noch in der Mehrzahl der Fälle, besonders bei sehr torpiden Geschöpfen, der flüchtigen Anwendung sehr niedrig temperirten Wassers bei Anämien das Wort rede, so habe ich denn doch bei sehr erregbaren Individuen, auch mit mittleren Temperaturen günstige Erfolge erzielt.

3. Sehr blutarme Geschöpfe werden nüchtern Abkühlungen nicht gut ertragen. Ein Glas warmer Milch oder Thee, eine halbe bis eine Stunde vor der Procedur genommen, ermöglichen dann meist die Vornahme derselben. Auch Alkoholica für sich oder mit Milch gemischt ermöglichen oft erst die Kälteanwendung.

4. Der Erfolg der Procedur muss hier stets eine Kräftigung der Herzaction, eine Beschleunigung der Circulation, eine Erhöhung des Tonus im Gefässsystem sein. Nur so kann es gelingen, die Blutzufuhr zu den anämischen Organen zu vermehren, die Blutbereitung zu verbessern, local und allgemein zu tonisiren. Man wird sehr oft überrascht sein, wie mächtig diese minimalen Wärmeentziehungen, zur Beseitigung der localen und allgemeinen anämischen Zustände, zu einem erwünschten Erfolge beitragen werden.

Eines der eclatantesten Beispiele, für den therapeutischen Werth der Hervorrufung einer localen Fluxion zu einem anämischen Organe, liefert uns die Hirnanämie. Ausser einer allgemeinen Erhöhung des Gefässtonus, durch flüchtige Kälteanwendung auf die Peripherie, — Abreibungen, Regenbäder — Anspornung der Herzthätigkeit durch dieselben, werden hier besonders, die locale directe Wärmezufuhr und noch besser, erregende Umschläge die örtliche Blutarmuth beseitigen.

Es ist eine längst bekannte und von der Volksmedicin übernommene Uebung, bei Kopfschmerzen den Kopf mit einem Tuche

fest zu umschnüren. Es sind immer nur anämische Kopfschmerzen, bei welchen dieses Verfahren Nutzen bringt. Die feste Umschnürung des Kopfes wirkt als Strömungshinderniss für die zahlreichen Gefässe der Kopfschwarte. Das hier abgedämmte Blut wird in das Verästelungsgebiet der Carotis interna gedrängt und dadurch dürfte die Hirnanämie gemildert werden. Durch directe Vermehrung der Blutzufuhr zum Kopfe wirken trockenwarme und feuchtkalte, gut trocken bedeckte, also erregende Kopfumschläge.

Von weit grösserer Wichtigkeit noch, ist die Beschleunigung der Circulation und die Vermehrung der Blutzufuhr für verschiedene *Erkrankungen der Brustorgane*. Mannigfache Processe in den Lungen zeigen den Charakter der Anämie, der geringen Vascularisation, der Compression der Gefässe durch massenhafte, zellenreiche, gerinnende Exsudate. Die Bedingungen der Heilung für solche Processe können nur in einer lebhaften Beförderung der Blutzufuhr, in der reichlichen Durchtränkung und Durchströmung mit Blutflüssigkeit, in der die Endosmose und Exosmose und das Zellenleben günstig beeinflussenden feuchten Wärme, den *erregenden Umschlägen*, gelegen sein.

Es wird hier der günstige Einfluss der feuchten Wärme sehr begreiflich, wenn man bedenkt, dass katarrhalische und entzündliche Processe in den Lungen und auch in vielen anderen Organen, wie z. B. in geschwollenen Lymphdrüsen, in der Haut und dem Unterhautzellgewebe, möge ihnen eine specifische Ursache zu Grunde liegen oder nicht, wesentlich dadurch den eigenthümlichen Verlauf, die eigenthümlichen Veränderungen und Metamorphosen — verschiedene Formen der Nekrobiose, Verkäsung, Induration — zeigen, weil durch den Process selbst oder durch allgemeine Bedingungen die Circulation in dem erkrankten Theile eine Beeinträchtigung, eine Beschränkung erfährt. Sei es nun ein Missverhältniss zwischen Herzkraft und Circulationswiderständen im kleinen Kreislauf, das durch die verschiedensten Ursachen veranlasst sein kann, sei es, dass ein Allgemeinleiden die Herzschwäche bedingt habe, sie werden zu denselben Consequenzen, zur Behinderung der Circulation in dem erkrankten Organe führen.

Die wichtigste Aufgabe der Therapie wird es unter den angedeuteten Bedingungen stets bleiben, die Circulationsbehinderung zu beseitigen, die Blutzufuhr zu dem erkrankten Organe zu vermehren. Es ergeben sich dafür bei einer individualisirenden Specialdiagnose, wie wir gezeigt, sehr verschiedene Wege, und es können mehrere derselben gleichzeitig betreten werden.

Nur durch reiche Irrigation mit Blut, durch continuirliche Bähung im feuchten Dunste, durch locale Treibhausverhältnisse, die man in den Geweben herstellt, kann oft einer ausgebreiteteren Nekrobiose entgegengewirkt und können die Bedingungen für die Heilung, Resorption, Organisation, Zellproliferation, Erweichung herbeigeführt werden.

Die oft geradezu überraschenden Wirkungen, die man in der letzten Zeit bei Erkrankungen der Brustorgane, unter einer solchen künstlich herbeigeführten Fluxion zu dem erkrankten Organe zu erzielen vermag, sollen es rechtfertigen, wenn ich der congestionserregenden Wirkung von Brustumschlägen hier noch einige Worte widme.

Im Allgemeinen macht man es sich nicht recht klar, in welcher Weise Umschläge auf die Brustoberfläche die Vorgänge in der Brusthöhle beeinflussen. Ein gut trocken verbundener, also sich rasch erwärmender Brustumschlag bewirkt einen nur ganz flüchtigen Reiz durch seine niedrige Temperatur auf die sensiblen Hautnerven der Brust. Der thermische Reiz löst tiefe Respirationen aus und befördert schon dadurch die Aspiration und Pulsion des Blutes, die Circulation im grossen und kleinen Kreislaufe. Ist einmal die feuchte, die Brust bedeckende Binde erwärmt, zuerst bis zur Hauttemperatur, bald durch Verhinderung der Wärmeabgabe noch höher, fast bis zur Bluttemperatur, so befindet sich der Thorax in einem blutwarmen Dunstbade, welches die Blutgefässe in der Brusthaut zur Erweiterung bringt, die Circulation in denselben beschleunigen muss und wahrscheinlich ebenso, auf die unter der gebähten Haut gelegenen Gefässe der tieferen Organe wirkt. Ich habe die Gründe dafür an dem wiederholt citirten Orte niedergelegt.

Der Einfluss solcher Brustumschläge ist zunächst wahrscheinlich von Innervationsveränderungen abzuleiten, Innervationsveränderungen, die von den sensiblen Nerven der Brusthaut, durch Reflex, den Respirationsorganen selbst sich mittheilen. Es wirken wohl die Brustumschläge analog den verschiedenen Volksmitteln, den Oeleinreibungen, Pflastern, Salben und Gegenreizen, von denen nicht geleugnet werden kann, dass sie manche Beschwerden, wie Hustenreiz, Athemnoth, schwierige Expectoration oft mildern oder beseitigen. Es dürfte dabei die Bähung der sensiblen Hautnerven in dem feuchten Dunste eine wichtige Rolle spielen und sich nach Heimann und Krebs aus Quellung der sensiblen peripherischen Nervenendigungen deuten lassen, die nach den genannten Autoren eine Leitungs-

verlangsamung und Beruhigung in den betreffenden Nervenbahnen hervorrufen soll.

Was den Einfluss auf Veränderung trophischer, pathischer Vorgänge betrifft, die Verflüssigung und Resorption alter und starrer Exsudate, Besserung oder Beseitigung chronischer Katarrhe, Lösung und Aufsaugung mannigfacher Entzündungsproducte, so wirkt wohl hier vorwaltend der Einfluss der feuchten Wärme auf Beschleunigung der Circulation. Auch die Durchtränkung der erkrankten Gewebe, mit in Dunstform resorbirter Flüssigkeit, dürfte hier insofern in Betracht kommen, als es ja bekannt ist, dass die Haut für dunstförmige Körper leicht penetrabel ist.

Dass diese Erklärung einige Berechtigung habe, dafür gibt uns das Verhalten oberflächlicher Exsudate und Entzündungsproducte unter feuchten Dunstumschlägen, einen sinnfälligen Beweis. Hier sehen wir förmlich unter unseren Augen, die Circulation und dadurch die Ernährungsvorgänge, das Zellenleben rasch und günstig beeinflusst werden, so dass uns eine solche Wirkung, auch in grössere Tiefe hinein, nicht mehr als unmöglich erscheinen wird. Gerade so aber, wie bei localen Anämien, werden wir auch bei allgemeinen anämischen Zuständen, bei Chlorotischen und Reconvalescenten, bei denen die Blutbereitung oft schon lange darniederliegt, die durch lange Zeit mit allen bekannten Tonicis ohne sichtlichen Erfolg behandelt wurden, oft in der kürzesten Zeit unter ganz unscheinbaren thermischen Einwirkungen, günstige Erfolge beobachten, wenn es uns gelingt, auf Innervation und Circulation den geschilderten Einfluss zu gewinnen.

Wir sehen also, dass auch das tonisirende hydriatische Verfahren in der Combination mannigfacher Einwirkungen bestehe, unter denen aber, die von mir als fluxionär bezeichnete Action, die Hauptrolle spielt.

Als den wichtigsten therapeutischen Faktor, bei Behandlung chronischer Erkrankungen des Centralnervensystems, betrachte ich die Congestionirung des erkrankten Organs. Während das anticongestive und besonders das antithermische Verfahren, in den Anfangsstadien mancher entzündlichen und mit Reizerscheinungen einhergehenden Affectionen der Cerebrospinalachse, geeignet ist die Krankheitssymptome zu mildern; während gewisse neuralgische Affectionen und manche Krampfformen ein recht zuverlässiges Heilmittel in energischer Abkühlung des Krankheitssitzes finden; während namentlich bei hochgradiger Steigerung der Reflexerregbarkeit des Rückenmarks, die intensive und consequente Durchkühlung der

Wirbelsäule ein fast sicheres Heilmittel ist: so erheischen doch die meisten chronischen Rückenmarksaffectionen ein entgegengesetztes Verfahren, die Hervorrufung einer constanten Fluxion, zum mindesten einer vermehrten Blutzufuhr zu dem Rückenmarke.

Die sicher gestellte Diagnose schwerer anatomischer Läsionen im Gehirn und Rückenmark, schliesst keineswegs die Möglichkeit eines günstigen Erfolges aus, seit durch mannigfache experimentelle Forschungen die Regenerationsfähigkeit des Centralnervensystems festgestellt ist.

Auch die klinische Erfahrung spricht in demselben Sinne. In zahlreichen Fällen von Spinal- oder Cerebralerkrankungen, die in früherer Zeit und auch jetzt noch, als unheilbar betrachtet wurden und werden, sieht man Besserungen und selbst Heilungen eintreten.

Wenn wir im Allgemeinen die pathologischen Processe durchmustern, welche die Mehrzahl der Rückenmarkserkrankungen begleiten, so gehören in erster Reihe Gefässerkrankungen zu den häufigsten Vorkommnissen. Fettentartung, Sklerose kleinster Gefässe, Verkalkung derselben, auch Quellung und Hypertrophie oder Atrophie der Nervenfasern und der Ganglien, Vacuolenbildung, fettige Metamorphose und körniger Zerfall der Neuroglia, Hypertrophie und Neubildung von Bindegewebe sind die gewöhnlichsten Befunde. Es sind also die hier zu beobachtenden Vorgänge meist sogenannte nekrobiotische Processe, oder Consequenzen von Entzündung unter zu geringer Blutzufuhr, wie wir sie auch in anderen Organen kennen. Der Gefässerkrankung, der Anämie, der geringen Vascularisation, der Gefässcompression durch interstitielle Exsudate, durch Quellung der Neuroglia, durch Bindegewebswucherung müssen wohl vorwaltend, ich wiederhole es, die nekrobiotischen Vorgänge und Bindegewebswucherungen, die der Entzündung im Centralnervensystem folgen, zugeschrieben werden.

Schon bei Besprechung der antiphlogistischen Methode habe ich es hervorgehoben, dass das beste Mittel zur Heilung der erkrankten Gefässwand, in dem gesteigerten Contacte mit normaler Blutflüssigkeit gelegen sei. Ich habe dort gezeigt, dass die vermehrte Blutzufuhr zu dem erkrankten Organe, die Nekrobiose zu verhindern, die Heilung zu fördern vermag. In der vermehrten Blutzufuhr zu dem erkrankten Organe ist also die günstigste Bedingung zur Beseitigung der hier vorliegenden Ernährungsstörungen zu suchen.

Auch von klinischer Seite werden wir darauf hingewiesen, dass mit der vermehrten Blutzufuhr geradezu einer Causalindication, bei den in Rede stehenden Erkrankungen der Cerebrospinalachse genügt

wird. Eulenburg und Charcot haben die herabgesetzte Spannung des Pulses bei ataktischen Processen nachgewiesen. Bei einer solchen aber muss schon ein mässiges Strömungshinderniss, wie es der Entzündungsvorgang local bewirken wird, als eine beträchtliche Circulationsstörung betrachtet werden.

Die Aufgabe der Therapie wird es demnach sein, den Blutzufluss zu dem Rückenmarke, den Blutdurchfluss durch dasselbe zu fördern und zu beschleunigen. Die Mittel zur Erfüllung dieser Cardinalaufgabe werden wir zunächst in einer Erhöhung der Spannung im Blutgefässsystem suchen und damit das Streben verbinden, diese dauernd erhöht zu erhalten. Ein erhöhter Tonus der Gefässe wird unter sonst gleichen Umständen eine Circulationsbeschleunigung bewirken. Durch thermische Reize werden wir ausserdem auch die Herzaction zu kräftigen im Stande sein. Ein kräftigeres Herz wird das Strömungshinderniss leichter überwinden als ein geschwächtes.

Fassen wir die bisher entwickelten Anzeigen zur Behandlung chronischer Erkrankungen des Centralnervensystems, besonders des Rückenmarks, ins Auge, so werden wir bald über die Wahl der anzuwendenden Proceduren und Temperaturen im Klaren sein. Zu kräftige thermische Reize, das ist leicht begreiflich, werden wir um so sicherer bei solchen Affectionen zu vermeiden haben, als durch dieselben das erschlaffte peripherische Gefässsystem zu noch grösserer Erschlaffung gebracht würde und durch Erhöhung des Blutreichthums der Gefässe in der Haut und dem Unterhautzellgewebe wohl gar eine Ableitung von den tiefer liegenden Gebilden, also auch von der Cerebrospinalachse hervorgerufen würde. Liegt nun der Erkrankung im Cerebrospinalsystem Entzündung und Anämie zu Grunde, so würde durch einen solchen Vorgang die Ernährungsstörung nicht gebessert, sondern geradezu verschlimmert werden. Zu hohe und zu niedrige Temperaturen werden also bei solchen Affectionen auch aus theoretischen Gründen zu vermeiden sein. Die Erfahrung hat sich schon längst in demselben Sinne ausgesprochen, indem sowohl sehr kräftige Thermen, als auch der Gebrauch von Dampfbädern, bei Rückenmarkskrankheiten im Durchschnitte Verschlimmerungen hervorgerufen haben. Ebenso scheint der zu intensive Nervenreiz, der mit den excessiven Temperaturen verbunden ist, bei solchen Affectionen von Nachtheil zu sein, da wir es hier mit einem durch die Erkrankung selbst sehr leicht erschöpfbaren und überreizbaren Nervensystem zu thun haben. Aus denselben Gründen wird man auch alle sehr intensiven, mechanischen Reize bei solchen Erkrankungen, wo nicht ganz bestimmte Anzeigen für diese vorliegen, ausschliessen.

Der eben entwickelten Theorie entsprechend und durch eine umfangreiche Erfahrung sanctionirt, werden wir bei allen chronischen Rückenmarkserkrankungen uns auf nicht sehr differente Temperaturen und mit geringer mechanischer Kraft verbundene Einwirkungen beschränken. Solche, dem Indifferenzpunkte nahestehende Temperaturen, werden einmal durch Abhaltung von Reizen wirksam, dann aber auch durch ihre unter der Blutwärme stehende Temperatur, eine mässige, nicht spastische, lange nachhaltende Erhöhung der Spannung im Blutgefässsystem bewirken, die Herzaction kräftigen und dadurch die Durchflussgeschwindigkeit für das Blut im Rückenmark erhöhen.

In solcher Form und Temperatur gehört die thermische Behandlung zur wirksamsten unseres Heilschatzes bei Rückenmarkskrankheiten. Die Procedur, die ich deshalb bei Rückenmarksaffectionen fast ausschliesslich anwende, ist das Halbbad, dessen Temperatur sich nur in den engen Grenzen zwischen 30° und 20° C. bewegt. Was die Dauer des einzelnen Halbbades betrifft, so lasse ich dieses 6—10 Minuten und nicht länger währen.

„Ausser dem wahrscheinlich adäquaten Reize, auf die sensiblen peripherischen Nervenendigungen, den das laue Wasser ausübt und von welchem aus wahrscheinlich mässige, nicht erschöpfende Innervationsimpulse dem Centralorgane zugeleitet werden, sind es directe Veränderungen der Ernährungsbedingungen im Centralorgane, die solche nicht überreizende, die Vasomotoren in erhöhte Thätigkeit versetzende thermische Einwirkungen hervorrufen.“ [1])

Nur in seltenen Fällen wende ich bei solchen Affectionen, nach dem Vorbilde der Franzosen, ganz kurze, längstens 1/4—1/2 Minute währende, kühle oder kalte Regenbäder an. In manchen Fällen sah ich von erregenden Umschlägen auf die Wirbelsäule günstigen Einfluss bei solchen Processen. Grössere Reizbarkeit, gesteigerte lancinirende Schmerzen, geben mir stets die Anzeige zur Benutzung der höheren Temperaturen innerhalb der gegebenen Grenzen.

Es wird noch gar mannigfache Erkrankungsprocesse geben, bei denen die Hervorrufung von Fluxion zu dem erkrankten Organe, als ein mächtiges Heilmittel sich bewähren wird. In erster Linie muss die Fluxion als das mächtigste Solvens und Resorbens angesehen werden. Nur von der Circulation aus, kann Durchfeuchtung, Lösung und Aufsaugung von starren Exsudaten und Entzündungsproducten eingeleitet und vermittelt werden. Welche grosse Reihe

1) S. 459. Hydrotherapie II. Bd. l. c.

von Erkrankungsformen in der *Fluxion* und der *Bähung im feuchten Dunst*, wie solche durch entsprechende hydriatische Eingriffe bewirkt werden, Besserung oder Heilung finden können, bedarf wohl keiner detaillirten Aufzählung. Da es bei genauer Analyse der Ernährungsstörungen nicht schwer fallen wird, die passenden Fälle für diese Methode zu wählen, so beschränke ich mich auf das bisher Angeführte.

Schliesslich will ich noch

Der hydriatischen Methodik bei allgemeinen Ernährungsstörungen und dyskrasischen Processen

einige Worte widmen.

In die grosse Reihe der hierher gehörigen Erkrankungen zählen alle jene Störungen, bei denen das Wechselverhältniss zwischen Blut und Geweben eine Alteration erlitten hat. Jede Anomalie der Stoffbewegung nach Menge, Geschwindigkeit, Richtung und Kraft, jede abnorme Blut- und Gewebsbeschaffenheit müssen zu solchen allgemeinen Ernährungsstörungen führen.

Wenn uns nun auch die Bilanz der Einnahmen und Ausgaben des Organismus unter mannigfachen physiologischen und pathologischen Bedingungen, durch zahlreiche exacte Forschungen, ziemlich genau bekannt ist, so sind uns doch die Zwischenglieder der Metamorphosen der Materie in den verschiedenen Organen und Geweben, unter normalen sowohl als auch unter abnormen Verhältnissen, nahezu eine terra incognita.

Insolange nun die Physiologie und Pathologie uns nicht mit den physikalischen und chemischen Details aller Stoffwechselveränderungen, bei den verschiedenen acuten und chronischen Ernährungsstörungen, vertraut gemacht haben wird, insolange wird der Therapeut wohl nur darauf beschränkt bleiben, entweder blos indirect den krankhaften Vorgang zu beeinflussen oder gewisse allgemeine Abweichungen des Stoffwechsels, die seinen Einwirkungen zugänglich sind, zu bekämpfen. In dieser Hinsicht sind es namentlich Temperaturherabsetzung und Temperatursteigerung des Körpers und des Blutes, die Anregung gewisser Se- und Excretionen, durch die er auf die Blutzusammensetzung und die gesammte Ernährung Einfluss zu gewinnen bestrebt sein wird.

Verhältnissmässig wenig umfassend ist unser rationelles Können in dieser Richtung. Trotzdem sind es manche wichtige Aufgaben, die hier den thermischen, mechanischen und chemischen Einflüssen der Hydrotherapie zufallen. Ohne wieder auf jene Details einzugehen, die uns von der Wirkung thermischer Reize auf die Kohlen-

säure- und Stickstoffausscheidung bereits aus früheren Abschnitten bekannt sind; ohne wieder darauf zurückzukommen, wie Temperaturherabsetzung und Temperatursteigerung und die solchen Temperaturveränderungen folgenden Reactionserscheinungen, die Endproducte der organischen Elementaranalyse nach Quale und Quantum abändern; ohne in die Einzelheiten über die Veränderungen von Se- und Excretionen unter innerlicher und äusserlicher Wasseranwendung und die davon abhängigen Consequenzen, auf den Stoffaustausch nochmals einzutreten: will ich nur an einigen typischen Beispielen den Nachweis zu führen streben, wie die genannten Factoren an und für sich, oder in mannigfachen Combinationen, die vorliegenden Indicationen zu erfüllen vermöchten.

So wollen wir zunächst den Einfluss der Hydrotherapie auf die hydrämische Blutbeschaffenheit und den Hydrops in Betracht ziehen.

Es galt als eine feststehende und unerschütterliche Tradition, dass bei allen hydropischen Zuständen die Wasserkur strengstens gegenangezeigt sei. Eine schablonenhafte Wasserkur wird man auch mit Recht bei hydropischen Zuständen vermeiden. Anders jedoch verhält es sich mit einer Methode, die sich den vorliegenden Ernährungsstörungen möglichst anzupassen bestrebt ist. Die allgemeine Indication bei Hydrämie, es mag diese von welcher Organerkrankung immer ausgehen, wird darin bestehen den Wassergehalt des Blutes zu vermindern. Der directeste Weg wird offenbar der sein, die Thätigkeit jener Organe, denen in der Norm die Ausscheidung von Wasser zukommt, möglichst zu steigern. Steigerung der Hautperspiration, der Nierenausscheidung, unter Umständen der Wasserausscheidung vom Darmkanale aus, werden wir anstreben. Welches dieser Collatorien, oder ob mehrere gleichzeitig, in erhöhte Thätigkeit versetzt werden sollen, wird von mannigfachen Verhältnissen abhängen, deren detaillirte Erörterung jedoch uns hier zu weit führen dürfte.

Die Wasserausscheidung durch die Haut wird beliebig stark durch Schweisserregungen vermehrt werden können; die Wasserausscheidung durch den Darm durch lebhafte Anregung der Peristaltik auf mechanische, chemische und thermische Weise — Massage, Klysmen, Mineralwasser —; die Wasserausscheidung durch die Nieren, durch methodisch geregelte und vermehrte Wasserzufuhr, durch Kräftigung der Herzaction, durch Steigerung des Blutdruckes. Selten werden Durstkuren allein, von denen man dies ja a priori erwarten sollte, den Wassergehalt des Blutes beträchtlich herabzu-

setzen vermögen, wegen der anderweitigen, unter solchen eintretenden Ernährungsstörungen und wegen Verminderung sämmtlicher Ausscheidungen, also auch der wässerigen bei einem solchen Regime.

Viel mächtiger wirkt in dieser Richtung, wie dies auch durch zahlreiche ältere und neuere Experimentalarbeiten bestätigt wird, der methodische Wechsel zwischen vermehrter Wasserzufuhr und Wasserentziehung, besonders in Verbindung mit mässigen Schweisserregungen. Die Wasserkur wird ausserdem die Hydrämie zu verbessern trachten durch ihren Einfluss auf die Ernährung, durch Steigerung der Rückbildung und Förderung der Anbildung. Welchen Einfluss hier der flüchtige thermische Nervenreiz übt, hat uns das früher geschilderte tonisirende Verfahren gezeigt.

Die zu combinirenden Methoden werden demnach bestehen in Dampfkastenbädern, von kalten Regenbädern oder feuchten Abreibungen gefolgt, bei denen jedoch die Grösse des Wasserverlustes von der Haut aus, individualisirend überwacht werden muss. Methodisch gesteigerter innerlicher Wassergenuss, abwechselnd mit 12—18 stündigem Durste, wird sich hier gleichfalls öfters bewähren. Zumeist wird jedoch dieses Verfahren blos als ein wirksames Unterstützungsmittel einer medicamentösen oder diätetischen Therapie — Eisen-, Milchkuren — verwendet werden.

Ein weites Wirkungsgebiet eröffnet sich der Hydrotherapie bei pathologischen Stoffwechsel-Retardationen und Accelerationen. Die Ergründung und womöglich Beseitigung der Ursachen solcher Stoffwechselstörungen müssen auch hier in erster Reihe angestrebt werden. Werden dabei beispielsweise irgend welche Verdauungsstörungen in Folge hygienischer oder diätetischer Sünden, oder von bestimmten Organerkrankungen abhängig, entdeckt, so werden natürlich hygienische und diätetische Maassregeln ergriffen und medicamentös oder thermisch gegen den vorliegenden Process gewirkt werden müssen. Sitzbäder, Leibbinden, Stammumschläge, nach den entwickelten Principien gebraucht, spielen dabei eine wichtige Rolle. Gegen die Ausscheidung unvollkommen elementaranalysirter Stoffe, wie Oxalsäure, Harnsäure oder flüchtige übelriechende Haut- und Mundexhalation, gegen die verringerte Ausscheidung von Harnstoff, Kohlensäure, Wasser, gegen übermässigen Fettansatz, durch welche Erscheinungen sich ja die retardirte Metamorphose charakterisirt, werden wir gleichzeitig direct zu Felde ziehen. Der thermische Nervenreiz, die Temperaturherabsetzung, die reactive Temperatursteigerung, die wir beliebig beherrschen lernten, werden oft den Stoffwechsel in der gewünschten Weise abändern, den Umsatz

von stickstofffreier oder stickstoffhaltiger Substanz kräftig anregen und Körperansatz oder Abnahme des Körpergewichts beliebig erzielen lassen.

Details, wie in jedem einzelnen Falle vorzugehen sei, muss der Therapeut, durch Feststellung der vorliegenden Indicationen, selbst abzuleiten versuchen. Er wird also, wo er etwa eine Körpergewichtsabnahme durch vorwaltende Fettverbrennung anstrebt, intensive Nervenreize, mässige Schweisserregungen, entsprechend starke Wärmeentziehungen vornehmen. Feuchte Einpackungen oder Dampfkastenbäder mit darauf folgenden kalten Vollbädern, kräftigen Regenbädern, kräftigen Uebergiessungen des Unterleibes, besonders wo er auf den Unterleib und die Pfortadercirculation, auf die Darmbewegung einzuwirken wünscht, werden die Proceduren sein, die er wählen wird. Soll der Ansatz gefördert werden, die Rückbildung aber nur mässig beschleunigt, so dürfen keine sehr tiefen Temperaturherabsetzungen vorgenommen, und es muss der anzuwendende Nervenreiz der Reizempfänglichkeit und Erschöpfbarkeit der Reizbarkeit angepasst werden. Genaue hydriatische Recepte sind hier auch nicht festzustellen; in der verschiedensten Weise sind die vorliegenden Anzeigen zu erfüllen.

Auch eine Retardation der Stoffmetamorphose wird durch thermische Eingriffe unterstützt werden. Hier handelt es sich um Vermeidung zu intensiver Nervenreize, um eine mässige und allmähliche Herabsetzung der Körpertemperatur, wodurch zu grosse und zu intensive Reactionserscheinungen vermieden werden. Es sind also solche Proceduren zu wählen, welche die Circulation und die Herzaction verlangsamen. Laue Temperaturen ohne starken mechanischen Reiz in längerer Dauer, wie: laue Bäder, feuchte Einpackungen in nicht zu kalte Tücher, locale Umschläge.

Um noch ein Beispiel dafür zu geben, welchen Nutzen bei dyskrasischen Processen die Wasserkur zu bringen vermöchte, wollen wir die Aufgaben der Hydrotherapie bei der constitutionellen Syphilis erörtern. Für sich allein bewirkt die Wasserkur wohl nicht häufiger eine Heilung der constitutionellen Lues, als dies auch spontan beobachtet zu werden pflegt. Die Combination aber einer entsprechenden Wasserkur, mit einem antisyphilitischen medicamentösen Verfahren, scheint mir von nicht zu unterschätzendem Werthe zu sein.

Die Aufgaben der Hydrotherapie bei Behandlung der Lues sind hauptsächlich in ihrem Einflusse auf die Blutbeschaffenheit, durch mächtige Steigerung der Wasserausscheidung von der Haut aus ge-

legen, ausserdem in ihrem Einflusse auf den Stoffwechsel, besonders durch ihre die Rückbildung und die Ausscheidung der Rückbildungsproducte fördernden Wirkungen.

Noch in anderer Richtung wird die Hydrotherapie bei der Lues Nutzen bringen, indem sie den Körper für die Wirkung der specifischen Medicamente empfänglicher macht. In letzterer Beziehung ist die Verbindung der Hydrotherapie mit einer antisyphilitischen Kur insoferne von Werth, weil es sich direct nachweisen lässt, dass die Medicamentenwirkung bei dieser Combination, selbst bei dem Gebrauche viel kleinerer Dosen, schon eine viel mächtigere sein wird, als ohne dieselbe.

Verständlich wird uns ein solcher die Medicamentenwirkung steigernder Effect der Hydrotherapie, durch den von Fleury, Maigrot u. A. gelieferten Nachweis, dass Medicamente in Dosen, die an und für sich gar keine toxischen Erscheinungen hervorbringen, bei gleichzeitiger Wasseranwendung die heftigsten medicamentösen Effecte verursachen, indem die Resorption gefördert und beschleunigt wird. Daraus wird es auch begreiflich, dass bei dieser combinirten Methode man mit weit kleineren Dosen des betreffenden Medicamentes, zur Extinction der Krankheit, sein Auslangen finden wird.

Die tonisirenden Effecte der Hydrotherapie werden es weiters ermöglichen, in manchen Fällen, in welchen hochgradige Schwächezustände, anämische Erscheinungen, Erkrankungen der Respirationsorgane, eine eingreifende antidyskrasische Kur contraindiciren, dieselbe in der besprochenen Combination dennoch vorzunehmen.

Auch manche Intoleranz und Idiosynkrasie gegen specifische Medicamente wird durch diese Verbindung beseitigt. Ausserdem soll der Mercurgebrauch bei der Wasserkur nur selten zur Salivation führen. Ob dies daher rührt, dass die Ausscheidung des Medicamentes dabei eine raschere und durch andere Collatorien stattfindende ist, muss dahin gestellt bleiben, bis genauere Forschungen uns darüber sichern Aufschluss gegeben haben werden.

Die Hauptindication für die Wasserkur bei der Behandlung der Syphilis, besteht in der Schweisserregung, der man einen depuratorischen und spoliativen Einfluss auf die Blutzusammensetzung zuschreibt. Kräftige thermische und mechanische Hautreize, erweichende, bähende, macerirende und erwärmende Proceduren, werden die Haut zu einer vermehrten Schweisssecretion vorbereiten. Man beginnt also gewöhnlich die Kur mit kräftigen kalten Abreibungen oder Regenbädern, mit oder ohne vorausgehende feuchte Einpackungen bis zur Erwärmung, in der Dauer von $^3/_4$—$1^1/_2$ Stunden, auch

Dampfkastenbäder mit nachfolgenden Abkühlungen können hier angewendet werden.

Nach dieser Vorbereitung wird man zu den eigentlichen schweisserregenden Proceduren schreiten, die in länger dauernden Akoholdampfbädern, oder in den eingreifenderen trockenen Einpackungen bestehen werden. Ich verbinde meist, je nach der Dringlichkeit der Indication, abwechselnd Dampfkastenbäder mit trockenen Einpackungen und lasse gewöhnlich an den Zwischentagen blos feuchte Einpackungen in der Dauer von $^3/_4$—$1^1/_2$ Stunden, mit darauffolgenden kühlen Halbbädern geben. Nach den Schweisserregungen müssen immer intensive Wärmeentziehungen, entweder in der Form von Vollbädern, oder 10—16 gradigen Halbbädern, oder kalten Regenbädern angewendet werden.

Man glaubt ferner in der Hydrotherapie ein Verfahren zu besitzen, das die latente Syphilis zum Ausbruche bringen soll. Es wird aus diesem Grunde die Wasserkur als Reagens verwendet, um zu entscheiden ob die Dyskrasie bei dem fraglichen Individuum schon völlig getilgt sei oder nicht. Der Umstand, dass während des Gebrauches von Wasserkuren eine schon längere Zeit latente Syphilis, wieder Eruptionen zu machen pflegt, lässt diese Anschauung nicht absolut zurückweisen.

Wenn wir es uns nochmals vergegenwärtigen, dass mit hydriatischen Eingriffen, Innervation und Circulation in wirksamer und mannigfacher Weise zu beeinflussen sind; dass die Wärmevorgänge, — Production und Abgabe — nahezu willkürlich beherrscht werden können; dass man Ernährungs- und Stoffwechselvorgänge, die verschiedensten Se- und Excretionen, in bestimmter Weise zu beschleunigen, zu verlangsamen und auch zu verändern vermag; wenn man sich ferner die wenigen Beispiele, die wir in dem letzten Abschnitte beizubringen versuchten, zu verallgemeinern bemüht: so wird man wohl zugeben müssen, dass bei den verschiedenartigsten Ernährungsstörungen, bei den differentesten Erkrankungsformen, rationelle Indicationen für hydriatische Eingriffe gefunden werden können.

Es wurde der Versuch gemacht die therapeutischen Wasserwirkungen auf das physiologische Geschehen bei thermischen und mechanischen Einwirkungen auf den Organismus zurückzuführen.

Dass diese Basis, welche für die gesammte Therapie die gleiche ist, bei dem gegenwärtigen Stande unseres bezüglichen Wissens we-

der eine genügend breite noch eine genügend tiefe sei, es wurde nicht verhehlt.

Die hier, wie in jedem anderen Zweige der Therapie, klaffenden Wissenslücken, sie erheischen noch ungemessene Arbeit.

Dass die praktischen Erfolge der theoretischen Begründung weit vorausgeeilt sind, wird wohl ein mächtiger Sporn sein jene auszufüllen.

Den Anstoss zur Forschung in manch' neuer Richtung, auf diesem, noch so wenig bebauten Gebiete gegeben zu haben, war mein eifrigstes Streben.

REGISTER.





Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

ag

2

